No. 29
PERIODICAL
Salammbô (Tunisia)
29

RÉGENCE DE TUNIS :: PROTECTORAT FRANÇAIS

Direction Générale des Travaux Publics

STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBÔ

JUN 1934
LIBRARY
POFI
FISH & WILDLIFE
SERVICE

BULLETIN

N° 29

LE THON ROUGE ET SA PÊCHE

RAPPORT POUR 1931

PAR

H. HELDT

Directeur de la Station Océanographique de Salammbô

Octobre 1932

Publications de la " Station Océanographique de Salammbô "

Les publications de la Station Océanographique de Salammbô comprennent :

Les *Notes* pour les courts travaux, les communications préliminaires.

Le *Bulletin* pour les mémoires définitifs.

Les *Annales* réservées pour les travaux plus importants avec planches de grand format.

Des publications hors série : *Catalogues, Guides, Tables...*

Les *Notes* et le *Bulletin* sont envoyés à titre d'échange.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Ils s'engagent à ne pas mettre ces tirages dans le commerce.

Adresser tout ce qui concerne la publication au Directeur de la Station Océanographique de Salammbô, par Carthage (Tunisie).

OUVRAGES PARUS

NOTES

N° 1. — H. HELDT : *Sur un procédé nouveau d'aération et de renouvellement de l'eau en aquarium : la trompe S.O.S* . . . . . Fr. 2 50

N° 2. — H. HELDT : *Sur la résistance à l'asphyxie des principales espèces d'animaux marins. — Applications à la tenue des aquariums et au transport des crustacés par bateaux-viviers* . . . . . Fr. 5 »

N° 3. — Mme H. HELDT : *Sur un cas de trifurcation de l'antenne chez Palinurus vulgaris Latr., et sur la persistance de cette malformation après la mue* . . . . . Fr. 4 »

N° 4. — Mme H. HELDT : *Sur la présence d'Artemia salina L. dans les anciens ports de Carthage*. . . . . Fr. 3 »

N° 5. — Mme H. HELDT : *Sur la présence d'un Cysticercoïde chez Artemia salina L.* . . . . . Fr. 4 »

N° 6. — L. ROULE : *Notice sur les Cyprinodons du lac Nord de Tunis*. Fr. 4 »

N° 7. — H. HELDT : *La Photographie d'Aquarium* . . . . . Fr. 5 »

N° 8. — H. HELDT : *La Mue chez les poissons* . . . . . Fr. 5 »

N° 9. — H. HELDT & Mme H. HELDT : *Premières captures de Civelles dans le Lac de Tunis* . . . . . Fr. 4 »

N° 10. — P. REISS & E. VELLINGER : *Sur le pH de l'eau de mer circulant dans les bassins et aquariums de la Station Océanographique de Salammbô* 5 »

N° 11. — Dr A. GANDOLFI-HORNYOLD : *Recherches sur la taille et le sexe de la petite Anguille du Lac de l'Ischeul* . . . . . Fr. 5 »

N° 12. — S. MOUCHET. *Sur la biologie de Paguristes Oculatus (Fabr.) dans les environs de Salammbô* . . . . . 5 »

N° 13. — H. HELDT & Mme H. HELDT : *Sur les modalités de l'empoissonnement en anguilles du lac de Tunis* . . . . . Fr. 5 »

(Voir suite page 3 de la couverture).

RÉGENCE DE TUNIS :: PROTECTORAT FRANÇAIS

Direction Générale des Travaux Publics

STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBÔ

BULLETIN

N° 29

LE THON ROUGE ET SA PÊCHE

RAPPORT POUR 1931

PAR

H. HELDT

Directeur de la Station Océanographique de Salammbô

Octobre 1932

SEPTIÈME RAPPORT

PRÉSENTÉ A LA COMMISSION INTERNATIONALE

POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MER MÉDITERRANÉE

(Juillet 1932)

TABLE DES CHAPITRES

INTRODUCTION 7

I. — SYNONYMIE 9
Noms scientifiques 9
Noms vulgaires 9
Appellations commerciales 10
Thons de Madère 10
Bibliographie 11

II. — CARACTÈRES ANATOMIQUES ET PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES 12
Formules des rayons des nageoires 12
Pinnules branchiales 20
Bibliographie 20
Anomalie faciale 21
Thons à museau obtus 21
Bibliographie 23

III. — DISTRIBUTION GÉOGRAHIQUE, BATHYMÉTRIQUE ET CHRONOLOGIQUE 25
Versant Pacifique 25
Adriatique 26
Bibliographie 27

IV. — MIGRATIONS 28
Influence des facteurs physiques 28
Bibliographie 31
Méthode des indices biométriques 32
Méthode des hameçons 33
Bibliographie 38
Marquages 39
Etude des migrations par avion 45
Bibliographie 46

V. — PONTE - DÉVEOPPEMENT - CROISSANCE 47
La ponte et la fécondation chez le thon 47
Epoques et lieux de ponte pour le Pacifique 49
Jeunes stades en Méditerranée 50
Etude de la croissance (écailles, otolothes, vertèbres) 51
Bibliographie 51

VI. — NOURRITURE 52
Bibliographie 52

VII. — PÊCHE 53
1. — Hameçons 53
La pêche au cerf-volant 53
Bibliographie 55
Californie. - Iles Hawaï. - Japon 55
Mer du Nord 65
Bibliographie 65
Golfe de Gascogne 70
Açores 71
Madère 75
Canaries 76
Bibliographie 77
Algérie 77
Bibliographie 80
Adriatique 81
Turquie 81
2. — Harpon 83
Turquie 83
Bibliographie 83
Norvège 86
Californie 86
Iles Feroë 89
Bibliographie 91
3. — Filets 92
Seine tournante (Californie) 92
Bibliographie 110
Madragues 111
Bibliographie 120
VIII. — INDUSTRIE ET STATISTIQUES 122
Californie 122
Bibliographie 127
Saint-Jean-de-Luz-Soccoa 128
Espagne 131
Zone de Tanger 132
Algérie 133
Tunisie 134
Tripolitaine 138
Sicile 143
Sardaigne 144
Corse 144
Bibliographie 144
Appellation des conserves 145
Bibliographie 145
IX. — BIBLIOGRAPHIE 146
Conclusion 147
Index bibliographique 148

I

INTRODUCTION

Cette année encore, les publications sur le thon rouge et sa pêche ont été nombreuses. Nous nous sommes efforcé de n'en point omettre dans notre bibliographie, donnant ici des extraits, analyses ou commentaires des principales aux chapitres qui s'y rapportent.

Parmi les auteurs dont les ouvrages ont été ainsi examinés : figurent : M^me^ Concettina SCORDIA; MM. F. DE BUEN, DIEUZEIDE, FARINA, FRADE, HELDT, NINNI, SELLA, et, pour l'Amérique : Geraldine CONNER, R.-H. FIELDER, S.-S. WHITEHEAD. Nous avons également trouvé une utile documentation dans les périodiques de pêche : *Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia; Boletin de Pescas; La Pêche Maritime*, etc...

Pourtant ce rapport n'est pas une simple revue des travaux publiés. Nous y avons fait figurer quelques notes personnelles et des documents inédits. Nous devons à l'obligeance d'aimables correspondants — tant dans le domaine scientifique que dans le monde industriel — d'avoir pu reproduire d'intéressants renseignements et de belles illustrations. Nous n'avons pas manqué de les citer au cours de cet exposé.

Ainsi est décrite la fécondation chez les thons, premières observations sur les amours de ces monstres marins. De même figurent des photographies et des descriptions inédites d'engins et de procédés de pêche d'un intérêt pratique pour l'application de la méthode des hameçons à l'étude des migrations. Nous signalons le premier, avec la gracieuse autorisation de nos collègues portugais, les expériences de marquage qu'ils ont réalisées cette année, abordant ainsi l'étude des migrations par la méthode directe aux conclusions indiscutables. Nous insistons sur la pratique des pêches dans le Pacifique et sur son évolution prodigieuse, pensant qu'il n'est pas sans intérêt de faire

mieux connaître aux armateurs de l'ancien Monde des méthodes qui deviendront peut-être un jour les leurs. Rappelons-nous qu'il y a seulement vingt ans on ignorait en Californie ce qu'était une boîte de thon. La pêche à ses récents débuts y fut comparable à ce qu'elle est aujourd'hui dans le golfe de Gascogne : de petits bateaux rapportaient chaque jour leur capture aux usines. Après quinze ans, on équipait là-bas des navires pouvant parcourir 8.000 milles sans escale et conserver plusieurs semaines leur poisson sur les mers les plus chaudes du globe. Les belles îles enchantées du Pacifique : île des Cocos, Galapagos... dont les noms jusqu'ici évoquaient des lointains fabuleux, l'enchantement, l'aventure, devinrent du même coup pour les pêcheurs californiens, de prosaïques amers. Qui sait si quelque jour des ports d'Atlantique ne partiront pas aussi des thonniers pour le grand large. Déjà les bateaux méditerranéens ont passé Gibraltar, des vapeurs italiens travaillant vers les Canaries, et les chantiers yougoslaves ont construit le premier « purse-seine boat » à table tournante du modèle californien. Certains des aménagements décrits ici, comme les installations frigorifiques, pourront même trouver application pour d'autres armements.

L'intérêt des statistiques pour l'étude des déplacements du thon et les prévisions de la pêche étant indiscutable, nous nous sommes efforcé de donner ici des renseignements aussi complets que possible, détaillant les prises pour certaines régions, jour par jour ou matanze par matanze.

Un index bibliographique complète celui, déjà très important, publié au dernier rapport.

Nous indiquons enfin, en conclusion, les recherches qui restent à entreprendre donnant, pour certaines d'entre elles, notre opinion sur la façon de les mener à bien.

SYNONYMIE

Le Comité des Experts pour l'étude des thunnidés, réuni à Madrid et à Cadix (mai 1932), s'est occupé de la question des noms scientifiques et des noms vulgaires des principaux thunnidés de nos mers.

Pour les *noms scientifiques* un tableau a été dressé qui comprend en première colonne le nom scientifique conforme aux règles actuelles de la nomenclature et en deuxième colonne un nom scientifique d'usage courant destiné à faciliter les discussions techniques.

Les noms suivants ont été adoptés :

Sarda sarda Bloch 1785.	*Pelamys sarda* C. V. 1831.
Orcynopsis unicolor Geof. 1829.	*Pelamys unicolor* Gthr 1860.
Germo alalunga Gmel. 1789.	*Germo alalunga* Gmel. 1789.
Thunnus thynnus L. 1758.	*Thunnus thynnus* L. 1758.
Parathunnus obesus Lowe 1849.	*Thunnus obesus* Lowe 1849.
Neothunnus albacora Lowe 1849.	*Neothunnus albacora* Lowe 1849.
Auxis thazard Lacep. 1803.	*Auxis bisus* Raf. 1810.
Euthynnus alleteratus Raf. 1810	*Euthynnus thunnina* Cuv. 1829.
Katsuwonus pelamys L. 1758.	*Gymnosarda pelamys* Dressl. 1889.

Noms vulgaires. — Cette liste sera complétée « par un tableau A qui donnera, dans les différentes langues, le nom principal qu'il est souhaitable d'adopter pour chaque espèce et en outre les noms locaux qui pourront être recueillis. Il sera de plus établi un tableau B destiné à montrer, pour chaque nom vulgaire principal, la valeur de ce nom suivant les régions où ce terme est employé parfois avec un sens différent. »

Appellations commerciales. — La confusion règne aussi sur les boîtes de conserves. Dans certains pays, aux Etats-Unis par exemple, où pourtant la variété des thunnidés pêchés est plus grande que dans nos mers, la question est nettement réglementée. (Voir VI[e] Rapport, *Bull. Stat. Océanogr. Salammbô*, n° 21, p. 64). Certaines espèces ont droit à l'appellation de « *tuna* » tout court; d'autres doivent indiquer sur leur étiquette, en plus du mot *tuna*, un qualificatif rappelant son nom vulgaire, écrit en lettres d'égale importance; enfin d'autres espèces n'ont pas droit à la désignation de *tuna*.

En France, la loi du 1[er] août 1905 pose le principe en indiquant que « la désignation de l'espèce sur les boîtes doit être exacte. » La question est de s'entendre sur cette exactitude de désignation de l'espèce et c'est justement sur ce point que l'on n'est guère d'accord, les noms variant avec les pays et les classifications. Il est des procès où l'on a, de bonne foi, discuté longtemps. C'est pour essayer de metre fin à cet état de chose que le Comité des Experts, comprenant que les notions qualité marchande et valeur alimentaire méritent autant d'être prises en considération que les classifications zoologiques, a émis le vœu qu'une « Commission Internationale, comprenant des représentants des diverses administrations des douanes, des usiniers en conserves et des experts scientifiques qualifiés, soit réunie en vue de fixer les appellations commerciales des divers thons mis en boîtes ».

* * *

Noms vulgaires des thons à Madère. — Dans notre V[e] Rapport sur le thon (1), nous avons rassemblé dans un tableau les noms vulgaires donnés aux différentes espèces de thunnidés dans les pays où on les pêche. En particlier nous y avons indiqué pour *T. obesus* Lowe les noms d' « albarcora » et de « Patudo » d'après SELLA (2).

M. A. C. DE NORONHA, du « Museu Regional de Madeira », nous fait remarquer que M. SELLA n'a pas dû être bien renseigné, car « les pêcheurs de Madère ne confondent jamais entre elles — jamais — les cinq espèces de thons », chaque espèce possède un

(1) H. HELDT. — *Rap. et P.-V. Comm. Int. Médit. N.S.* : 5, page 136 et *Bull. St. Oc. Salammbô*, n° 18, page 15).

(2) SELLA. — Migrazioni e habitat del tonno (*R.C. Talassog. Ital. Mem*, CLVI, p. 8).

nom et chaque nom appartient à une seule espèce. Notre correspondant ajoute qu'il y a plus de trente ans qu'il a appris à les distinguer et nous publierons la liste de ces désignations locales qu'il a aimablement proposé de nous adresser.

BIBLIOGRAPHIE

Procès-verbaux des réunions du Comité d'Experts pour l'étude des Thunnidés (Madrid-Cadix 1932.)

HELDT. — V^e Rapport sur le thon. *Bull. St. Oc. Salammbô*, n° 18.

HELDT. — VI^e Rapport sur le thon. *Bull. St. Oc. Salammbô*, n° 21.

A. Cesar DE NORONHA. — Lettres.

SELLA. — Migrazioni e habitat tel tonno, *Memor* CLVI, *Comit. Talas. Ital.*

II

CARACTÈRES ANATOMIQUES ET PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES

Formule des rayons des nageoires

F. Frade fait fort justement remarquer que le comptage des rayons des nageoires et des pinnules branchiales du thon rouge n'a jamais été fait sur une grande série d'individus; les formules publiées par les auteurs représentent plutôt l'observation d'un très petit nombre d'exemplaires.

La chose s'explique par le fait que les rayons de certaines nageoires ne sont pas toujours visibles extérieurement. Si pour la première dorsale et les ventrales le dénombrement n'offre aucune difficulté, les rayons apparaissant bien individualisés, il n'en est pas de même pour la deuxième dorsale et l'anale, dont les rayons sont si profonds dans la peau qu'une dissection préalable à la base de la nageoire est indispensable pour opérer sans risque d'erreur. Pour la caudale et les pectorales, il faut enlever les téguments et une légère cuisson de l'organe convenablement séparé du corps est en outre nécessaire.

La plupart des auteurs, n'ayant pas eu la possibilité d'effectuer ces pratiques, s'en sont référés à leurs prédécesseurs et ont adopté pour leurs diagnoses les données déjà publiées. On s'en rapporta principalement à Cuvier, Moreau, Gunther ou Masterman. Ces diverses formules, n'étant pas identiques, laissaient bien supposer qu'il y avait pour chaque chiffre des variations individuelles. C'est à Frade que revient toutefois le mérite d'avoir fait remarquer que les nombres généralement adoptés ne correspondaient pas aux nombres qui se rencontrent le plus souvent. L'auteur rassembla des données se rapportant à plus d'une centaine de specimens et détermina les nombres les plus fréquents et les limites de leurs variations

chez les thons de l'Algarve. Les résultats de cette mise au point ont leur place tout indiquée dans ce rapport.

Première dorsale. — Sur 104 de ces nageoires examinées, FRADE trouva :

1 % avec 10 rayons.
6 % » 12 »
60 % » **13** »
33 % » 14 »

Le nombre le plus fréquent est donc 13 avec comme limites de variations observées 10-14, ce que nous représenterons pour simplifier par le symbole :

$$D_1 = \overset{14}{\underset{10}{\mathbf{13}}}$$

Deuxième dorsale. — Sur 111 exemplaires :

2,7 % présentaient 12 rayons.
36,9 % » 13 »
60,4 % » **14** »

$$D_2 = \overset{}{\underset{12}{\mathbf{14}}}$$

Anale. — Sur 102 exemplaires :

3,9 % avaient 12 rayons.
77,5 % » **13** »
18,6 % » 14 »

$$An = \overset{14}{\underset{12}{\mathbf{13}}}$$

Pectorales. — Sur 107 exemplaires :

24,8 % avaient 32 rayons.
59,3 % » **33** »
15,9 % » 34 »

$$P = \overset{34}{\underset{32}{\mathbf{33}}}$$

Ventrales. — Sur 141 exemplaires examinés le nombre des rayons s'est montré remarquablement fixe et égal à 6.

Caudale. — Le nombre des rayons n'est pas toujours le même au lobe dorsal et au lobe ventral. Sur une centaine d'individus le pourcentage fut le suivant :

Nombre de rayons	Lobe dorsal	Lobe ventral
22	28 %	6 %
23	65 %	61 %
24	7 %	32 %
25		1 %

Dans la majorité des cas : C = 23 d = 23 v

comme variations : $C = \overset{22}{\mathbf{23}}\ d + \overset{24}{\mathbf{23}}\ v.$ (25 au-dessus de 24, 22 au-dessous de 23)

Nombre de pinnules.

J'ai eu l'occasion de noter (1) que le fait de compter les pinnules chez le thon n'était pas chose aussi simple qu'on pouvait le penser au premier abord. S'il est en effet des cas très nets, il s'en présente aussi où le doute et l'indétermination subsistent. La première pinnule, la plus proche de la tête, se trouvant parfois mal individualisée, soudée à l'extrémité postérieure de la deuxième dorsale ou de l'anale assez distincte certaines fois, mais souvent presque confondue avec la nageoire qu'elle continue naturellement. J'ai adopté pour ces cas douteux le symbole (n + 1) signifiant que n pinnules sont distinctes et 1 soudée à la nageoire.

F. FRADE a été conduit à la même remarque et conclut que l'intégration de cette première pinnule dans le nombre des rayons de la nageoire ou non entrait dans le domaine de l'appréciation personnelle. Déjà MASTERMAN avait proposé pour atténuer les divergences de formules d'englober le nombre des pinnules dans celui des rayons de la nageoire correspondante, et FRADE, se rangeant à cet avis, a obtenu les pourcentages suivants :

(1) H. HELDT. — *Annales St. Oc. Salammbô*, n° 4.

Deuxième dorsale et dorso-pinnules. — Sur 111 spécimens :

0,9 % avec 21
10,8 % » 22
84,7 % » **23**
3,5 % » 24

$$D_2+n = \begin{matrix} 24 \\ \mathbf{23} \\ 21 \end{matrix}$$

Anale et ano-pinnules. — Sur 102 exemplaires, FRADE en trouva :

1 % avec 19
28,4 % » 21
66,6 % » **22**
3,8 % » 24

$$A+n' = \begin{matrix} 23 \\ \mathbf{22} \\ 19 \end{matrix}$$

*
* *

Nous reproduisons ci-dessous les différentes formules données pour le nombre des rayons des nageoires auxquelles on se rapportaient jusqu'ici et celles proposées par FRADE à la suite de sa récente étude.

1831. — CUVIER et VALENCIENNES :

D : 14 — 1/13 — IX; A : 2/12 — VIII; C : 19 et 16 ou 17; P : 31; V : 1/5.

1860. — GUNTHER ne signale que la formule des rayons et des pinnules pour les dorsales et l'anale avec des nombres identiques du reste à ceux de CUVIER.

1881. — MOREAU fournit la formule suivante beaucoup plus complète en ce sens qu'il y apparaît l'existence de variations dans le nombre de presque tous les éléments envisagés et que, pour cette raison, nous avions adoptée pour nos diagnoses :

D : 14 ou 15 — 1/13 + IX ou X; A : 2/12 + VIII ou IX; C : 20; P : 30 ou 31; V : 1/5.

1894. — MASTERMANN, reconnaissant sur deux thons appartenant aux musées de Saint-Andrews et d'Edimbourg que la formule de CUVIER ne se vérifiait pas, proposa la formule suivante :

D_1 : 14; D_2 : 22; A : 22; C : 36 à 45; P : 30 à 33; V : 6

où les pinnules sont comptées comme rayons des nageoires qu'elles accompagnent.

Enfin, FRADE (1931) déduit d'un nombre important d'observations une formule probable constituée par les nombres les plus fréquents :

$$D_1 = 13;\ D_2 + n = 23;\ A + n' = 22;\ P = 33;\ V = 6;$$
$$C = 23\ d + 23\ v.$$

La formule des limites observées par cet auteur est :

$$D_1 = 10\text{-}14;\ D_2 + n = 21\text{-}24;\ A + n' = 19\text{-}23;\ P = 32\text{-}34;$$
$$V = 6;\ C = (22\text{-}24)\ d + (22\text{-}25)\ v.$$

La formule écrite à la façon ordinaire, pour le thon de l'Atlantique, sera donc :

$$D_1 = 10\text{-}14;\ D_2 = 1/11\text{-}13 + VIII\text{-}X;\ A = 2/10\text{-}12 + VII\text{-}X;$$
$$P = 32\text{-}34;\ V = 1/5;\ C = (22\text{-}24)\ d + (22\text{-}25)\ v.$$

*
* *

Considérations sur les valeurs de n et de n' et de leur rapport

Dans une précédente étude sur les races de thons, j'ai noté la variation du nombre des pinnules sur un ensemble de 96 thons pêchés sur les côtes tunisiennes de 1923 à 1927. Poursuivant ce travail, j'ai examiné une nouvelle série de 196 individus des mêmes provenances pris de 1927 à 1932.

FRADE, de son côté, vient de faire connaître les résultats par lui trouvés pour deux autres collections, de chacune une centaine d'exemplaires de thons portugais.

L'examen de toutes ces données va nous permettre de préciser le degré de constance du nombre des pinnules chez le thon et de voir quelle peut être la valeur de ce nombre comme caractère spécifique.

Le tableau ci-dessous réunit les résultats trouvés :

PINNULES DORSALES

AUTEUR	$n = 8$	$n = 9$	$n = 10$	$n = 11$	NOMBRE D'EXEMPLAIRES	OBSERVATIONS
FRADE (1) .	5 %	**75 %**	20 %		100	
FRADE (2) .	1 %	**64,8 %**	34,2 %		111	
HELDT (1).	1 %	8 %	**87 %**	4 %	89	En comptant la pinnule soudée.
	3 %	25 %	**72 %**		89	Sans compter la pinnule soudée.
HELDT (2).		24 %	**73 %**	3 %	196	En comptant la pinnule soudée.
	4 %	**71,5 %**	24 %	0,5 %	196	Sans compter la pinnule soudée.

On voit par ce tableau que les résultats trouvés par FRADE sur les deux lots qu'il examina sont comparables entre eux et comparables également à ceux que nous avons obtenus pour notre stock de 196 sujets dans le cas où la pinnule soudée à la nageoire n'est pas comptée. Par contre, ces résultats ne concordent pas avec ceux que l'on obtient pour ce stock en tenant compte de la pinnule coalescente. Cette simple différence d'interprétation inverse complètement l'ordre des pourcentages. Il n'y a pas non plus concordance avec les nombres observés sur le lot n° 1 de quelque façon qu'on opère.

Pinnules ventrales

Nous obtenons pour les pinnules ventrales le tableau suivant :

AUTEUR	$n' = 7$	$n' = 8$	$n' = 9$	$n' = 10$	NOMBRE D'EXEMPLAIRES	OBSERVATIONS
Frade (1) .	4 %	**64 %**	30 %	2 %	100	
Frade (2) .	1 %	40,2 %	**58,8 %**		102	
Heldt (1).		5,5 %	**91 %**	3,5 %	89	En comptant la pinnule soudée.
		21 %	**77,5 %**	1,5 %	89	Sans compter la pinnule soudée.
Heldt (2).		23 %	**73,5 %**	3,5 %	196	En comptant la pinnule soudée.
	2,5 %	**70,5 %**	27,5 %		196	Sans compter la pinnule soudée.

Ici encore les concordances ne sont pas établies. L'appréciation personnelle n'est pas à incriminer puisque si dans certains cas le décompte de la pinnule soudée peut inverser les pourcentages, dans d'autres elle n'en modifie pas le sens. Ces différences ne doivent pas nous surprendre; nous avons eu l'occasion (loc. cit. pp. : 37-40) de montrer dans l'étude de la répartition des valeurs de n et de n' que la série des fréquences observées ne correspondait pas de façon satisfaisante avec la série normale. Dans la nature cette répartition ne se fait donc pas suivant la seule loi des hasards. Nous avions en outre remarqué, sur les 89 thons examinés, qu'au-dessous d'une certaine taille (1 m. 35) les exemples étaient fréquents où il existait une pinnule soudée avec un nombre de pinnules inférieur à la moyenne. Ceci nous avait conduit à penser qu'il pouvait y avoir une relation entre le nombre de pinnules et le développement de l'individu. Nous avons examiné depuis une nouvelle série de 208 thons sans toutefois pouvoir vérifier cette première remarque.

Il n'apparaît donc pas que, chez le thon, le nombre des pinnules soit fonction définie de la taille des sujets. Nous avons vu en outre que ces nombres ne présentaient pas dans différents lots de thons d'une même région des valeurs concordantes. Il subsiste enfin une certaine incertitude dans le comptage.

Si les nombres n et n' des pinnules manquent de fixité, il n'existe non plus entre eux aucune relation. On peut en effet rencontrer pour l'arrangement (n) (n'), chacune des vingt combinaisons suivantes :

(8) (9) - (8 + 1) (8) - (8 + 1) (8 + 1) - (8 + 1) (9) - (9) (7 + 1) - (9) (8) - (9) (8 + 1) - (9) (9) - (9 + 1) (7 + 1) - (9 + 1) (8) - (9 + 1) (8 + 1) - (9 + 1) (9) - (9 + 1) (9 + 1) - (10) (8) - (10) (8 + 1) - (10) (9) - (10) (9 + 1).

(10 + 1) (8 + 1) - (10 + 1) (9) - (11) (9).

Pour un premier lot de 96 sujets la combinaison (10) (9) s'est montrée de beaucoup la plus fréquente, ayant été rencontrée dans 60 % des cas. Venaient ensuite les combinaisons (9 + 1) (9) et (9 + 1) (8 + 1) trouvées chacune dans 9 % des exemples.

Pour un deuxième lot de 192 thons, les résultats ne sont plus du tout les mêmes et c'est l'arrangement (9 + 1) (8 + 1) qui est le plus fréquent (30 % des cas), la combinaison (10)(9) ne figurant plus que dans 12 % des sujets.

La correspondance n'est pas meilleure que l'on tienne compte on non de la pinnule soudée.

Le nombre des pinnules dorsales et anales étant l'un et l'autre variable ainsi que leur rapport, ces données ne semblent pas devoir être retenues comme caractères spécifiques ni comme caractère de race. Nous partageons ici l'avis de MASTERMAN et de FRADE qui considèrent les pinnules comme des rayons séparés de la nageoire correspondante et les englobent dans le décompte des rayons de celle-ci.

*
* *

Pinnules branchiales

Jordan et Evermann (1926) dans leur diagnose du genre *Thunnus* indiquent pour les pinnules branchiales les chiffres : 12 + 25 = 37.

Kishinouye donne pour le thon japonais (*T. orientalis*) : Br = 12 ou 13 + 24-26.

Frade a compté sur 147 exemplaires de thons algarviens :

37 pinnules, soit : 13 d. et 24 v. dans 12,8 % des cas,
et 39 pinnules, soit : 13 d. et 26 v. dans 87,2 % des cas.

L'auteur en déduit la formule suivante pour le thon atlantique :

Br = 13 d. + (24-26) v. = 37-39

et conclut de la concordance des résultats chez les divers thons que « le nombre des pinnules branchiales n'a pas d'importance pour la distinction des espèces ».

BIBLIOGRAPHIE

1831. — Cuvier et Valenciennes. — Histoire Naturelle des Poissons. VIII.
1931. — Frade. — Sur le nombre de rayons des nageoires et de pinnules branchiales chez le thon rouge atlantique.
1860. — Gunther. — Catalogue of Fishes.
1926. — Heldt. — Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge.
1927. — Heldt. — Contribution à l'étude des races de thons.
1931. — Heldt. — *Thunnus thynnus* L. Fiche faunistique.
1926. — Jordan et Evermann. — A rewiew of the Giant-Mackerel-like Fishes, Tunnies, etc.
1923. — Kishinouye. — Contributions to the Comparative studies of the so-called Scombroïd fishes.
1894. — Mastermann. — On the skeleton of the tunny.
1881. — Moreau. — Histoire naturelle des poissons de la France.

Anomalie faciale

L'anomalie faciale constatée par Fraser sur un certain nombre de thons portugais, vient d'être retrouvée par M. Chenay, Directeur-Administrateur de la « Société des Pêcheries et Conserves du Maroc », sur un autre thon atlantique pris à Tanger à la dernière saison. Cet exemplaire présente la particularité que le côté droit seul porte le profond sillon caractéristique, la partie gauche étant normale.

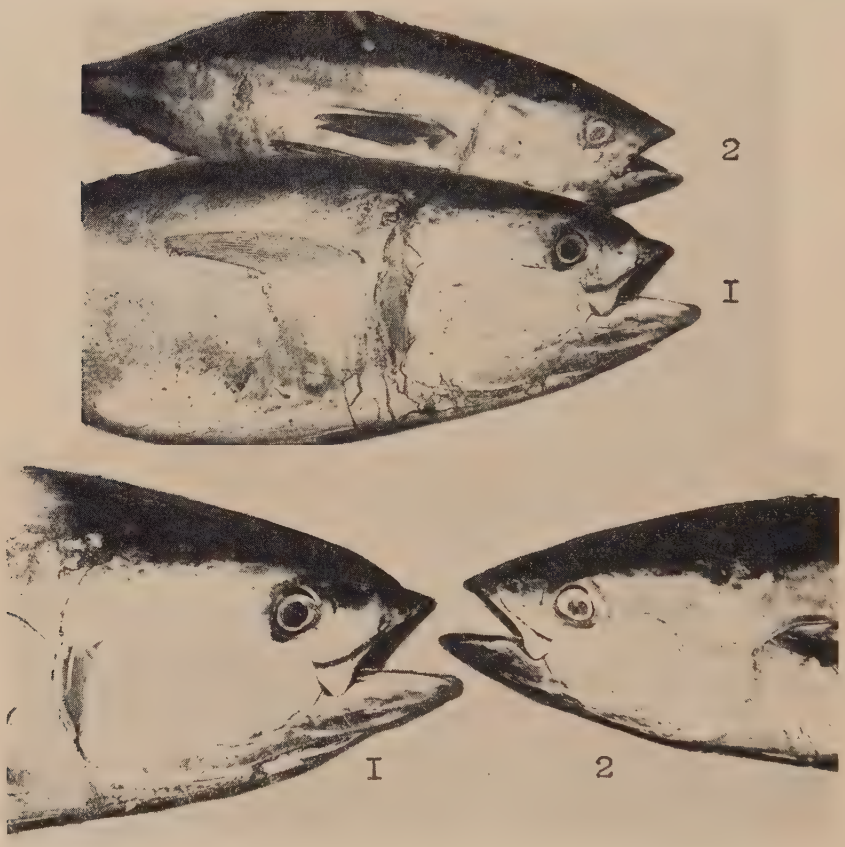
Cette malformation, dont on ne s'explique pas l'origine, reste mystérieuse et il est assez curieux de noter que notre collègue Fraser qui la signala le premier pour des thons la découvrit également chez un marsouin vivant à l'aquarium d'Helgoland.

Thon a museau obtus

M. A. Chenay, Directeur-Administrateur de la « Société Générale des Pêcheries et Conserves du Maroc », à qui j'avais demandé de rechercher sur les thons débarqués à son usine s'il ne s'en trouvait pas présentant l'anomalie faciale, m'a signalé une autre particularité qu'il remarqua le 16 juin dernier sur un thon pris à Tanger. Il s'agit d'un animal dont le profil supérieur de la tête est courbe et présente, au lieu d'une courbe convexe continue et allongée une cassure comme une amorce de bec. Cette particularité donne à l'animal vu de face une physionomie spéciale et un air renfrogné. « Il y a remarqué justement M. Chenay entre la tête de ce thon et celle d'un thon normal la même différence qu'entre la tête d'un bouledogue et celle d'un épagneul. »

C'est le premier exemplaire de cette sorte que notre correspondant a remarqué à Tanger mais les ouvriers portugais travaillant à cette usine prétendent que cette particularité se rencontre assez fréquemment à la madrague portugaise du Faro où les pêcheurs dénomment de tels thons « thons américains ».

J'ai recherché en Méditerranée si de tels exemplaires pouvaient être trouvés et j'en ai vu un semblable à la tonnare de Monaco en juillet. Les photos (fig. 1 et 2) représentent l'animal à côté d'un individu normal. Chez cet animaux l'espace préorbitaire est plus



(*Photo H. Heldt.*)

FIG. 1 et 2
Thon à museau obtus (1) et thon normal (2).
Thonaire de Monastir (juillet 1932).

court que chez le thon normal. De ce fait, l'indice Oi_1 se trouve être fortement altéré. Pour l'exemplaire que nous avons pu examiner il avait pour valeur 2,692, alors que la moyenne est 2,43 (HELDT) ou 2,406 suivant FRADE. Ce nombre dépasse les limites supérieures jusqu'ici trouvées 2,66 pour le thon tunisien et 2,60 pour le thon de l'Algarve.

Sans vouloir établir d'autre rapprochement, il est curieux de noter une certaine ressemblance de profil entre ces thons énigmatiques et le *Thunnus Phillipsi* Jord. et Everm., espèce créée par ces auteurs d'après la photographie de l'exemplaire monté d'un thon pris en Nouvelle-Zélande et que nous reproduisons ici.

FIG. 3

Thunnus Phillipsi J. et Ev. (d'après Jordan et Evermann).

BIBLIOGRAPHIE

A. CHENAY. — Correspondance.

F. FRADE. — Données biométriques sur trois espèces de thons de l'Atlantique oriental.

F. FRADE. — Sur le nombre des rayons des nageoires et de pinnules branchiales chez le thon rouge atlantique.

JORDAN et EVERMANN. — A review of the Giant Mackerel-like fishes, Tunnies, Spearfishes and Swordfishes.

H. HELDT. — Contribution à l'étude des races de thons.

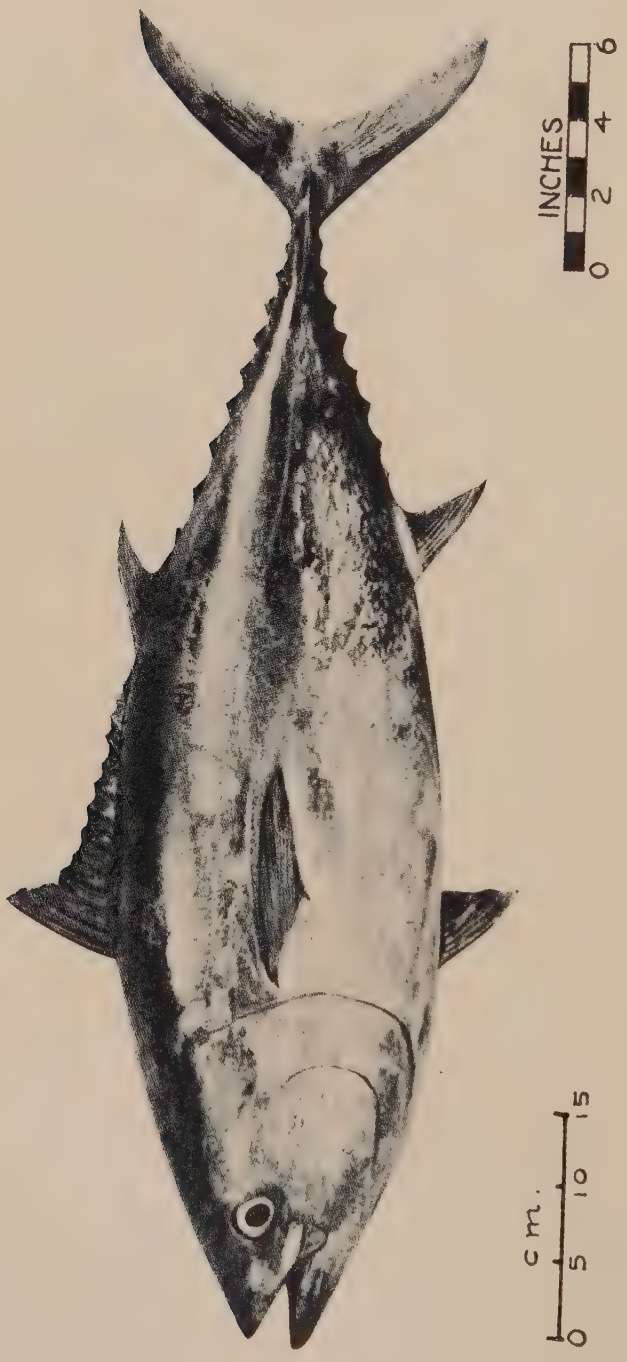


FIG. 4
Bluefin tuna (*Thunnus thynnus*).
D'après S.S. Whitehead. Calif. St. Fish. Lab.

III

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE, BATHYMETRIQUE ET CHRONOLOGIQUE

I. — Océan Pacifique

S.-S. Whitehead, avant d'entrer dans un exposé sur la pêche du *Bluefin tuna*, fait une revue des connaissances acquises sur la biologie de l'espèce et donne les raisons pour lesquelles il considère ce thon du Pacifique comme le *Thunnus thynnus* L., se rangeant ainsi du côté des auteurs qui accordent au thon rouge une distribution mondiale. « Nous n'avons pourtant pas, écrit en substance l'auteur, de preuves évidentes pour étayer l'affirmation que *Thunnus thynnus* L. est répandu dans toutes les mers du monde; mais nous n'avons pas davantage de certitude qu'il existe différentes espèces. Jordan et Everman (1) ont prétendu différencier le poisson européen des espèces californiennes par la longueur de la pectorale. Pourtant, ils émettent un doute en déclarant que le *Thunnus saliens* semble se rapprocher davantage des espèces européennes que le thon de l'Atlantique W. (*Thunnus secundodorsalis*), si toutefois tous trois ne sont pas des formes d'une même espèce; les variations sont dues aux erreurs des artistes plutôt qu'à des particularités du poisson. » Du fait de cette incertitude de la validité du travail de Jordan, l'auteur continue à considérer le *Bluefin tuna* pris sur les côtes du Pacifique comme *Thunnus thynnus* L.

Adoptant le même point de vue, il convient de signaler l'extension de la zone d'habitat de l'espèce découverte par les pêcheurs californiens. Jusqu'à ces dernières années on ne capturait le *Bluefin tuna* que jusqu'à la frontière Basse Californie-Mexique. En 1930

(1) *Calif. Acad. Sc. Occasional Papers*, n° 12, 1926.

des bancs ont été découverts et exploités beaucoup plus au Sud, au voisinage des îles Guadelupe. L'habitat du thon connu peut donc être délimité entre ces îles au Sud et l'Orégon au Nord.

*
* *

II. — Adriatique

Le Docteur Nini a déjà signalé (1921) dans une brève note, les apparitions de thons dans la mer et la lagune de Venise. Il complète aujourd'hui ces observations. Les apparitions du thon dans cette région se sont succédées avec une fréquence remarquable en ce point qu'elles se produisirent aussi pendant la saison d'hiver alors qu'il est notoire que la montée des thons a lieu, pour l'Adriatique, du Sud au Nord d'avril à la mi-juin, le retour s'effectuant en sens contraire d'août à la mi-octobre. De telles migrations commencent périodiquement dans les parages Sud de la côte de Dalmatie et se poursuivent toujours vers le Nord par les canaux des nombreuses îles bordant la côte d'Istrie jusqu'au delà de Trieste, S.-Croce et Duino. De là s'effectue le retour dans la zone du centre d'hivernage que l'auteur suppose être dans les plus grandes profondeurs de l'Adriatique, sur la diagonale Bari-Cattaro.

Antérieurement à 1860, de mémoire d'homme, on ne se rappelle ni la capture ni l'apparition d'un seul thon. Depuis, des incursions ont eu lieu aux dates suivantes :

1860 (printemps). — Un gros thon pris à l'hameçon non loin du port de Chioggia.

1907 (février). — Pris un thon d'environ 50 kilos à l'entrée du port de Chioggia.

1910 (février). — Près de l'entrée de l'arsenal de Venise, des pêcheurs de Burano prennent à la sciabica pour mulets un thon de 50 kilos.

1917 (16 octobre). — Au voisinage de l'île de Poveglia (port de Malamocco) des pêcheurs de S. Pietro en Volta prennent un thon de 50 kilos.

1919 (30 mars). — A 6 heures du matin, les pêcheurs de

Burano prennent avec la « sciabica », sur la plage du Lido, 224 thons d'un poids total de 2.937 kilos.

1921 (9 janvier). — Pris un thon de 108 kilos au voisinage du canal de Piove (port de Malamocco).

1931 (7 octobre). — Les pêcheurs de Chioggia prennent avec la sciabica, sur la plage de Sottomarina (Chioggia), 3 thons d'un poids total de 165 kilos.

1931 (10-12 octobre). — Pris 7 thons à Porto Recanati; 5 d'entre eux pesaient ensemble 99 kilos et les deux autres respectivement 50 à 63 kilos.

Pour l'auteur, ces captures sont intéressantes au point de vue de l'étude des migrations. Elles montrent que l'espèce peut, dans la recherche de sa nourriture supporter de grands changements des qualités du milieu, la température, la salinité et les courants, étant très différents sur les deux rives opposées de l'Adriatique. Les apparitions hivernales montrent, en outre, qu'en Adriatique ne se trouvent pas seulement des thons en période de migration génétique, mais encore, pour une petite partie, des thons erratiques.

BIBLIOGRAPHIE

S. S. WHITEHEAD. — Fishing methods for the bluefin tuna.
NINNI. — Le comparse del tonno nel mare e nel laguna de Venezia.
NINNI. — Nuovo comparse di tonno lungo i lidi veneti.

IV

MIGRATIONS

I. — Influence des facteurs physiques

En 1929, le Docteur Concettina Scordia reprit à la thonaire de Tono (Milazzo) ses études sur les conditions hydrologiques et météorologiques entreprises dès 1925. Pendant la saison de pêche 1930 l'auteur a pu effectuer de nouvelles observations simultanément dans les eaux de deux thonaires, celle de Tono et celle de l'Angilota (Calabre), en notant parallèlement les dimensions des thons capturés, leur nombre et les dates d'apparition.

Les données suivantes furent notées régulièrement :

pression atmosphérique, vent, pluie, etc.;
température de l'air,
températures de l'eau aux diverses profondeurs;
la densité de l'eau *in situ;*
la salinité;
la concentration en ion H dans quelques cas;
la transparence,

De ces observations l'auteur put déduire les conclusions suivantes :

1° L'aire de reproduction du thon se trouve bien suivant l'opinion de Sella, au large, en dehors des zones d'établissement des thonaires, mais tout porte à croire, contrairement aux assertions de cet auteur, que la concentration des thons et leur maturation a lieu dans cette aire même de reproduction, au large et non près des côtes, dans la zone des madragues;

2° Le rapprochement des thons de la côte, et par suite leur arrivée dans les madragues, peut être dû, soit aux déplacements constants du poisson à la périphérie de son aire de répartition, ou à la recherche de nourriture, soit aux fréquentes dépressions atmo-

sphériques et au régime cyclonique dont l'influence a été empiriquement noté. La parfaite coïncidence observée à l'arrivée des thons dans les deux thonaires considérées, peut être une donnée intéressante pour étayer cette hypothèse;

3° La parfaite coïncidence du maximum d'arrivée des thons dans les deux thonaires lorsque la température à 35 mètres de profondeur était inférieure à 17° permet de concevoir, en tenant compte de la sténothermie et de la thermophilie des thons génétiques, une barrière hypothermique, dans les eaux profondes, faisant fuir les thons vers la surface et vers le rivage, favorisant ainsi leur entrée dans les thonaires.

L'auteur compte que des observations ultérieures lui permettront de confirmer les hypothèses formulées et nous ne doutons pas que de telles recherches, menées avec autant de conscience et de méthode, n'aboutissent à d'intéressants résultats.

*
* *

Facteurs physiques des migrations erratiques

Pour SELLA les migrations erratiques des thons sont surtout conditionnées par la température. La plus grande fréquence de ce poisson dans les eaux côtières, tant en mer du Nord qu'en Méditerranée, se vérifie en effet aux époques de l'année où la température est le plus élevée (août-septembre).

Pour l'auteur la présence du thon au voisinage du cercle polaire est en relation avec le Gulf-Stream.

Les petits thons se montrent moins sensibles aux basses températures que les gros comme l'indique la taille des exemplaires capturés en hiver.

Les thons erratiques supportent de grandes variations de salinité. Ce n'est pas là un facteur important dans ces migrations sauf quand cette salinité dépasse 39 ‰. Cela explique la rareté du thon dans certaines régions de la Méditerranée orientale.

Facteurs physiques de la migration génétique

a) *Courants.* — Les observations effectuées par VERCELLI, VATOVA et SELLA dans les eaux des thonaires sardes de Carloforte

et de Saline, montrent que la direction constante des passages de thons à la côte est conditionnée par les courants. Sont favorables les courants directs, allant vers la madrague dans le sens suivi par le poisson. Les thons arrivant du large avec le courant principal le suivent dans ses dérivations côtières lesquelles rencontrent les thonaires sous le vent.

L'expérience avait déjà suggéré aux praticiens la nécessité d'allonger leur filet d'une longueur suffisante pour rencontrer ce courant principal, dépassant parfois, comme c'est le cas dans les thonaires sardes, le contre-courant de compensation.

Il n'est pas possible de dire si le courant exerce seulement une action dynamique ou si, comme c'est plus probable, le thon cherche à se maintenir dans une eau présentant des qualités physiques (température, salinité, densité...) le plus semblables à celles des eaux profondes dont il arrive. Dans la zone de Carloforte la distribution de la température et de la salinité appuie cette supposition.

b) *Température et salinité.* — La sensibilité du thon génétique à la température et à la salinité se modifie avec l'âge, les limites de tolérance devenant plus restreintes pour les gros thons que pour les jeunes sujets. La stenothermie et la stenohalinité sont plus rigoureuses pour les grands individus et la période de maturation se modifie chez eux de ce fait.

Le gros thon effectue sa maturation sexuelle dans des eaux de 37,2 à 37,8 ‰ de salinité en surface. A l'Ouest de l'isohaline de 38 ‰ qui se place entre la Sicile et le golfe de la Syrte, on ne trouve pas de thons génétiques. Ce degré de salinité représente la limite de tolérance pour le gros thon (1).

La température optima qui correspond au maximum de la pêche varie approximativement entre 18 et 22°.

Les meilleures thonaires à gros thons (Carloforte et Favignana) sont des thonaires relativement froides.

Quand le thon s'est vidé de ses produits sexuels, il perd sa sensibilité et on le retrouve en période de retour dans des eaux à salinité supérieure à 38 ‰.

Les limites de tolérance sont plus larges pour les petits thons

(1) Seule la thonaire d'El Mongar, en Cirenaïque, la plus orientale des thonaires de course, est en dehors de cette limite. Elle pêche du reste peu.

qui peuvent effectuer leur maturation sexuelle dans des eaux de 38,2 à 38,5 ‰ et à des températures de 23 à 25° ; mais ils présentent toujours un retard sur les gros sujets. C'est ainsi que dans les thonaires de retour qui sont situées sur le versant Est de la Sicile dans des eaux de salinité supérieures à 38 ‰ on pêche de gros thons vidés et de petits thons œuvés.

Il est à remarquer que les thonaires de course froides (Sicile) pêchent plus tôt que les thonaires de course chaudes (Tripolitaine). Le phénomène doit être probablement en rapport avec les conditions du milieu où le thon a séjourné avant de faire son apparition dans les thonaires.

On doit enfin retenir, ajoute SELLA, que ce n'est pas seulement la valeur absolue de la température qui importe mais encore le mode de variation de celle-ci. La courbe de température en surface dans les eaux des thonaires montre que la période de maturation coïncide avec la période de maximum thermique. Le début de cette période est en retard dans les thonaires de Lybie qui pêchent également avec un retard correspondant sur les autres.

d) *Vent.* — Le vent doit prendre place, d'après SELLA, parmi les facteurs du déplacement des thons dans les eaux des thonaires. L'auteur examinant les dates des pêches et les conditions atmosphériques correspondantes pour deux thonaires sardes sur de très longues périodes : 30 ans pour la thonaire de Saline, 64 ans pour celle de Porto Scuso, en déduit que la pêche est plus forte par fort vent et tempête, qu'elle est de même meilleure par vent modéré que par calme. Sans indiquer de précision quant à la direction, l'auteur conclut donc que les vents les plus forts sont les plus favorables, et que les vents modérés sont plus favorables que le calme.

BIBLIOGRAPHIE

C. SCORDIA. — Per la biologie del tonno.
M. SELLA. — Sulle migrazioni del tonno.
M. SELLA. — Conférence *in*, *Bollettino Industriale*, VI-N. 190-191.

Méthode des indices biométriques

On aurait pu craindre, dans l'étude indirecte des migrations par le procédé des indices biométriques, que les mensurations, effectuées par différents opérateurs, ne soient pas comparables. Les essais faits, lors de la réunion des Experts pour l'étude des Thunnidés à la thonaire espagnole de San Fernando, sur des thons mis à leur disposition, ont montré qu'il n'y avait pas à redouter pour cette méthode l'influence de l' « équation personnelle ».

En employant l'instrument simple et rapide préconisé par Frade et qui consiste essentiellement en un ruban métrique portant un poinçon à son zéro, les erreurs que l'on peut commettre sont négligeables auprès des variations individuelles possibles.

Des démonstrations de mensurations rapides faites ainsi sur les mêmes sujets par divers opérateurs se sont montrées parfaitement comparables et quand les résultats n'étaient pas identiques, seule la seconde décimale de l'indice s'est trouvée affectée.

On peut donc accorder toute confiance à cette méthode dont on peut attendre d'intéressants résultats.

Moyenne vertébrale. — Ce caractère est souvent considéré pour la détermination des races. Le Comité d'Experts a toutefois constaté que les divers anatomistes opéraient pour le dénombrement des vertèbres du thon de façon souvent différentes. Afin que les résultats fournis soient désormais comparables, il a été décidé d'adopter la façon de faire de Frade qui tient compte de la vertèbre soudée au crâne et ne compte pas celle qui est soudée à l'urostyle. La présence des apophyses facilite l'opération ainsi comprise, la vertèbre soudée au crâne présentant en effet une apophyse bien développée tandis que l'apophyse de la vertèbre soudée à l'urostyle se confond avec celles des autres vertèbres coalescentes.

Méthode des hameçons

A la liste des hameçons découverts ferrés dans des thons nous sommes en mesure d'ajouter cette année un certain nombre de pièces nouvelles :

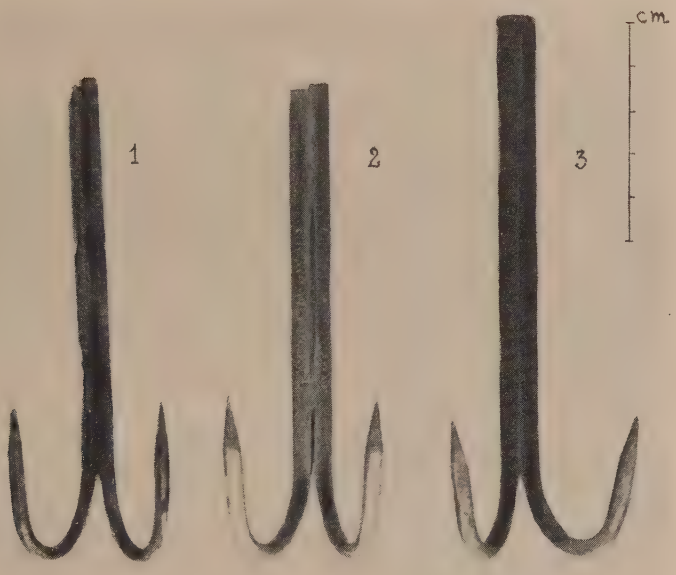


Fig. 5

(1) Hameçon breton trouvé dans un thon à Arzila.
(2) Hameçon neuf de Groix.
(3) Hameçon breton trouvé dans un thon à Sidi-Daoud (1923)

1° Un hameçon breton (fig. 5, n °1) trouvé dans l'estomac d'un thon à la madrague d'Arzila (Maroc espagnol) et qui nous a été aimablement remis par M. le Colonel C. Alba, Directeur-Administrateur de cette pêcherie. La pièce est par endroits profondément corrodée par les sucs digestifs, les pointes sont devenues

extrêmement acérées, mais en certains points l'étamage existe encore et la branche mesure là un peu moins de 4 m/m de diamètre. La longueur de la hampe est la même que celle d'un hameçon groisillon (fig. 5 n° 2) et le profil de la courbe identique. Tout porte à croire qu'ils proviennent d'une même fabrique. Il n'en est pas de même de l'hameçon breton que nous avions découvert à Sidi-Daoud en 1923. Sa hampe est plus longue de 1 cm. 1/2, sa branche pointue est plus courte d'un demi-centimètre et le profil de sa courbe plus ouvert que le type de Groix.

FIG. 6
Hameçon de Madère trouvé dans un thon à Sidi-Daoud.

Les photos de la figure 5 représentent les trois pièces à la même échelle.

2° Un hameçon de Madère trouvé dans un thon de 200 kg. à Sidi-Daoud en juin 1931 et que M. SERRA, Directeur de cette thonaire, nous envoya gracieusement. Sa forme bien caractéristique permit à M. SELLA de l'identifier d'après la photographie. M. A. DE NORONHA, de Funchal, à qui nous avions écrit à la même occasion, confirma cette détermination. L'hameçon est fabriqué à la main, « la tige en est courte et grosse la pointe arrive presque au niveau de l'origine de la tige et elle est légèrement recourbée en dehors, la courbure de l'hameçon est bien ronde ». Sa taille est assez petite : 4 cm. 1/2, mais rentre bien dans les dimensions indiquées par M. DE NORONHA, lesquelles varient généralement entre 4 et 7 centimètres. La monture est le plus souvent en laiton, elle se trouve être ici en fil d'acier.

La photo (fig. 6) reproduit la pièce grandeur naturelle.

3° Un hameçon de Madère trouvé dans l'estomac d'un thon pêché aux environs de Madère, et que M. DE NORONHA a eu la gentillesse de nous communiquer pour examen. Cet hameçon se

FIG. 7

Hameçon de Madère trouvé dans un thon à Madère.

trouvait complètement enkysté dans la paroi stomacale et ne fut découvert par l'homme préposé au nettoyage des viscères, qu'après un fort raclage. Le fil de fer traversait la paroi de part en part. Cet hameçon est légèrement plus grand que le précédent (5 centimètres) mais du même type. Son empile est assez déconcertante :

un simple fil de fer tordu sans art qui permet de supposer que le montage n'a pas été fait par un pêcheur de profession.

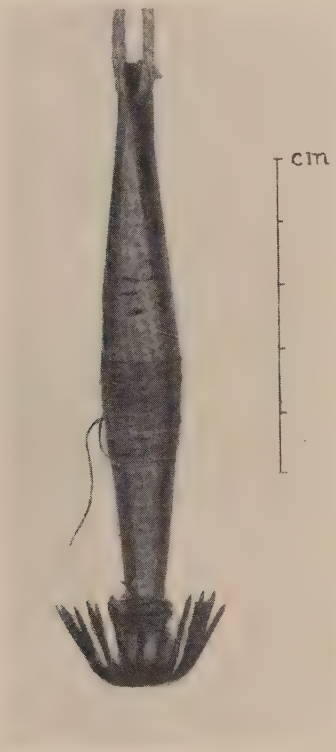


FIG. 8
Dandinette de plomb trouvée dans un thon à Cap Zébib.

Les photos (fig. 7) donnent deux aspects de la pièce.

4° Une *turlutte* ou *dandinette*, pièce de plomb portant en grappin une couronne de 19 fers pointus orientés vers le haut. La pièce fut trouvée le 18 juin 1930 à la thonaire de cap Zébib dans un thon de 100 kilogs et vient de m'être remise par M. ANCONA, Directeur de cet établissement. Elle mesure 10 centimètres de long et sur le pied est embobiné, sur 1 cm. 1/2, un fil fin (voir fig. 8).

De semblables engins pouvant être trouvés un peu partout dans le commerce, il ne semble pas possible d'en déterminer la provenance exacte.

5° Un *harpon* à quatre ailes mobiles (fig. 9, 10,) trouvé le 9 juin 1931 ferré derrière la tête d'un thon de 150 kilogs à la thonaire de Sidi-Daoud. C'est encore M. SELLA, Directeur de cet établissement, qu'il me faut ici remercier de cette trouvaille.

Ce harpon est en fer, forgé à la main, long de 25 centimètres, et pouvant être fixé à l'extrémité d'une hampe en bois; un orifice à sa base permet d'attacher une ligne dont il reste ici un fragment. Des marques au burin, rappelant les initiales G.R., sont gravées sur le pied.

Nous avons envoyé un peu partout dans le monde des photographies de l'engin, des articles sont parus dans des journaux de

Fig. 9
Harpon fermé.

Fig. 10
Harpon ouvert.

pêche et, des nombreuses réponses reçues, il résulte que l'instrument est, très probablement, d'origine norvégienne. Dans ce pays seulement des modèles de ce type existent et il en est d'assez rapprochants pour qu'un artisan ait reconnu, d'après le document photographique, un appareil de sa fabrication. Seules les marques spéciales, la taille et l'examen de l'engin lui-même le firent revenir sur son affirmation. Mieux même, il se trouvait que le fils de cet homme avait perdu, le 25 août 1929, un de ces harpons à quatre barbes, dans un thon de 2 mètres qu'il harponna, au large de Trondheim, un peu en arrière de la tête.

L'origine norvégienne de ce harpon semble, dans ces conditions, assez bien établie et nous le devons à l'active intervention du Docteur Paul BJERKAN, de la Direction des Pêches de Norvège, qui mena remarquablement dans son pays cette difficile enquête, car l'importance de cette trouvaille ne lui échappa point. S'il était en effet prouvé que le harpon fut bien ferré dans les mers norvégiennes sa découverte à Sidi-Daoud établirait la plus grande migration jusqu'ici constatée pour le thon, soit plus de 5.000 kilomètres de route et un déplacement de 26 degrés en latitude.

BIBLIOGRAPHIE

Correspondance: Dr. A. H. LEIM, Halifax. — Dr. Richard S. CROKER, California, St. Fish. Lab. — Dr. James E. LYNCH, Univ. Washington Seattle. — Henry O'MALLEY, Comm. Fish. Washington. — Dr. Ch. K. STILLMAN, Mystic Ct. — W. F. THOMPSON, Seattle. — Dr. Luis Bellon URIARTE, Las Palmas, Canaries — Capt. PORT, Ponta Delgada, Açores. — Dr. Emerto FERREIRA, Ponta Delgada, Açores. — M. Ad. C. DE NORONHA, Funchal, Madère. — Dr. P. BJERKAN, Bergen. — M. Bernard HANSON, Kristiansund, Dir. Stat. Biolog., Héligoland — Dr. A. BRUUN. Copenhague. — Dr. R. S. CLARK, Aberdeen. — Dr. J. N. CARRUTHERS, Lowestofs. — Dr. J. O. BORLEY, Londres. — Cmdt RALLIER DU BATY, Paris, ADMINIST. INSCR. MARIT., Rabat. — M. CHENAY, Tanger. — M. S. GOMEZ IZAGUINE, San Sébastien. — Dr. F. DE BUEN, — Madrid. — Dr. A. M. RAMALHO, Lisboa. — Dr. F. FRADE, Lisboa. — DIRECT. INSCRIP. MARIT., Alger. — Dr. DIEUZEIDE, Castiglione. — Pr. SELLA, Rovigno d'Istria. — M. SERRA, Thonaire Sidi-Daoud.

MARQUAGES

Le procédé des hameçons, aussi élégant soit-il, s'il a le grand mérite d'avoir ouvert des horizons, n'offre pas de garanties suffisantes pour autoriser une affirmation et conclure par une loi. Il y a une probabilité très grande qu'un hameoçn basque provienne du golfe de Gascogne, mais ce n'est pas une certitude. Le doute, en cette affaire, sera toujours permis aux sceptiques. Qui prouve qu'un pêcheur du pays, embarqué sur quelque cargo, n'ait pas filé ailleurs une ligne pour améliorer l'ordinaire ? C'est là pratique courante chez les pêcheurs bretons qui restent pêcheurs même « au commerce ». Les langoustiers venus de Loguivy et de Camaret ne se sont pas privés de pêcher en Méditerranée, et ils n'achetèrent pas leurs hameçons à La Galite. L'hameçon de Madère (fig. 6-7) que nous communiqua M. C. DE NORONHA n'a certainement pas été perdu par un professionnel de la pêche. C'est bien l'avis de notre correspondant qui nous écrit : « Il me semble que cet hameçon ne sera pas un grand document pour l'étude des migrations du thon. L'empile ne me paraît pas provenir d'un pêcheur de profession. Un simple fil de fer... Cet empilage n'aura-t-il pas été fait à la diable, à bord d'un navire quelconque, avec le matériel dont on disposait à l'occasion ? Et dans ce cas, cet hameçon perdu par ce navire pourrait provenir de Sainte-Hélène, des Antilles ou de la Norvège. »

Il en est de même du harpon norvégien qui ne sera pas une preuve formelle tant qu'on n'en aura pas trouvé le possesseur. Encore là, la probabilité est-elle meilleure car il n'est pas possible partout de pouvoir harponner des thons, alors qu'on peut risquer un fil dans tous les océans. « Je serais bien étonné, nous écrivait le Commandant RALLIER DU BATY, que cet engin ne soit pas de fabrication norvégienne, ce qui ne veut pas dire — ajoutait-il — que votre thon l'ait reçu en Norvège. »

Cette sage remarque définit le point faible de la méthode.

Il est possible d'y remédier en faisant usage d'hameçons préalablement marqués.

Méthode de marquage par hameçons poinçonnés. — Il suffirait de distribuer aux pêcheurs des hameçons numérotés ou de numé-

roter ceux dont ils se servent, en exerçant dans chaque contrée une surveillance effective. C'est ce que nous avions réalisé à l'île de Groix où, durant trois ans (1927, 1928 et 1929) les thonniers partirent en campagne avec des hameçons poinçonnés; 60.000 hameçons furent estampillés dans ce but et le Capitaine R. LESAGE, Directeur de l'Ecole de pêche de Groix, avait bien voulu se charger du contrôle et noter les pertes. Mais les lignes bretonnes sont montées solidement sur laiton et les bateaux, armés pour le germon, ne fréquentent guère les parages à thons rouges. Il n'y eut dans ces conditions aucune ligne démontée. En opérant par contre avec des lignes à bosse cassante dans des régions où le thon rouge est rencontré, on réaliserait des marquages précis. La méthode peut être employée avec succès dans tous les pays où les thons se pêchent à la ligne ou pourraient se pêcher : sur les côtes américaines, en mer du Nord, sur la côte Nord d'Espagne, à Madère, aux Canaries, vers Gibraltar, Malaga, sur les côtes algériennes, à Palerme, à Messine, en mer de Marmara...

L'expérience réussirait également en Adriatique. M. SELLA, dans sa conférence de Trieste, a fait part des essais qu'il fit avec le Professeur GAUSS et le Docteur BINI, dans les eaux du Quarnero, à bord du « *Clupea* », pour pratiquer en Méditerranée les méthodes de pêche du thon à l'hameçon couramment usitées aux Açores et aux Canaries. Les thons, remontant le courant jusqu'aux amorces, se présentèrent effectivement sous le bateau mais en petit nombre. Ces thons isolés se montrèrent méfiant des grosses lignes normalement employées, mais quelques-uns mordirent aux lignes minces qu'ils arrachèrent. Au point de vue application pratique pour la pêche le but n'était pas complètement atteint, mais il y a là un procédé pratique de marquage à retenir.

Donc, avec des lignes spécialement préparées, munies d'hameçons poinçonnés et pouvant céder près de la ligature lorsque l'animal est ferré, le marquage du thon peut être pratiquement réalisé. Ce procédé peut être recommandé particulièrement pour le germon et pour le thon rouge en dehors des périodes de reproduction pendant lesquelles la bête ne mordant guère à l'hameçon, il y a lieu de procéder de façon différente. La capture se faisant alors en grande quantité dans les madragues, on peut songer à s'y procurer les sujets.

FIG. 11 *Photo. F. Frade*

Collier de cuivre rouge pour marquage de thons au pédicule caudal.
Modèle employé par le Portugal.

FIG. 12 - 13 *(Photo A.M. Ramalho).*

Colliers de cuir pour marquage de thons au pédicule caudal.
Modèle utilisé pour les expériences portugaises de 1932.
(La marque R.P. a été remplacée par « Aquario-Lisboa-Portugal ».)

Autres modes de marquage

Différentes méthodes ont dans ce cas été préconisées ou même expérimentées : M. Sella a marqué, dans la région des Pouilles, en 1911, une dizaine de petits thons au moyen d'un anneau de fil de cuivre portant une plaque et fixé autour du pédoncule caudal.

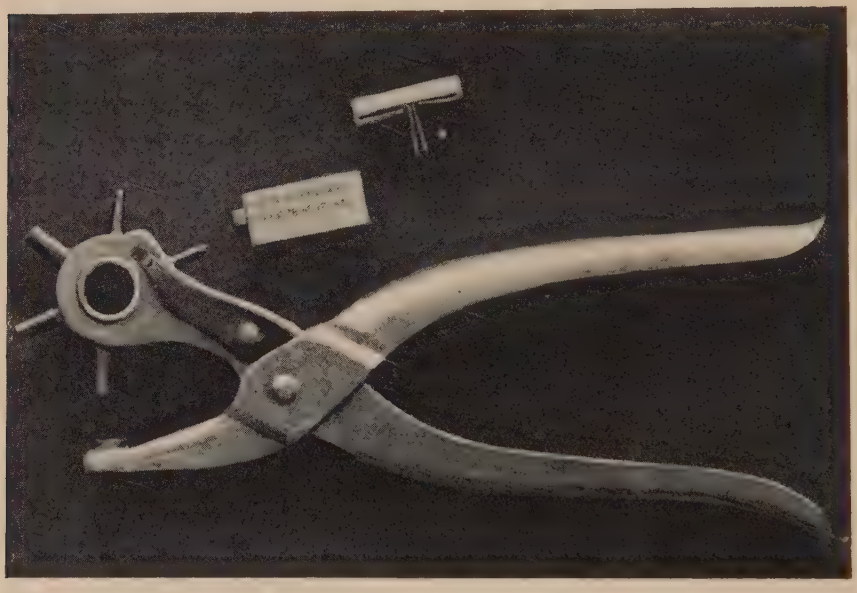


Fig. 14
Perforeuse et plaquettes operculaires pour marquage de poissons.

C'est également avec une ceinture de cuivre (fig. 11) du même genre, que le navire « *Albacora* », de l'Aquario Vasco de Gama, marqua un thon portugais ces dernières années. L'expérience devait être reprise avec des colliers de cuir munis de plaques d'argent (fig. 12 et 13) et, effectivement, le 17 juillet, notre collègue Frade nous annonçait que plus de 30 thons avaient ainsi été marqués.

J'avais envisagé également le marquage par bouton ou plaquette gravée fixée à l'opercule. Il existe dans le commerce des perforeuses très pratiques pour cette opération et la marque peut être facilement confectionnée en aluminium ou en argent. La fig. 14 représente

les instruments qui nous ont servi pour expérimenter ce procédé avec succès à la thonaire d'Arzila (Maroc espagnol). L'opération est rapide et simple pour des poissons de petite taille. Les difficultés doivent être plus grandes lorsqu'il s'agit de gros exemplaires, car maîtriser un animal de la puissance d'un thon ne va pas toujours sans dommage pour les expérimentateurs ou pour l'intéressé. Un procédé plus élégant consisterait à marquer le thon sans le sortir de

Fig. 15
Bouton-harpon : face supérieure du disque.

Fig. 16
Bouton-harpon (grandeur réelle).

l'eau et sans qu'il soit besoin de l'immobiliser. La chose est possible en adoptant le mode de marquage des baleines simplifié. Nous avons construit, cette année, à seule fin d'expérimentation, un modèle de marque qui donna satisfaction : le *bouton-harpon*. Il consiste essentiellement en un disque de métal — nous avons pris ici pour un premier essai l'aluminium — où se trouvent inscrits le numéro et la marque; perpendiculairement, en son axe, cette rondelle porte une petite tige creuse terminée par un fer de flèche. La figure 15, qui ressemble à une pièce punique moderne, n'est que la vue par-dessus d'un bouton-harpon bosselé par une série d'essais; la figure 16 le montre de profil. Il peut être fixé à l'extrémité d'un pied de gaffe portant, en bout, une pointe qui pénètre à frottement dans l'orifice du tube central. Se servant de l'engin ainsi monté comme d'un harpon, on peut marquer un thon libre, dans l'eau.

Au cours des matanzes il est fréquent que les thons cherchent

à s'échapper aux angles du corpo, entre les barques. Il est bon de profiter de cet instant pour le marquage. Le poisson est alors couché sur le filet, la tête vers le large; il est aisé de lui planter le bouton dans le corps; en abaissant ensuite le filet on libère la bête sans l'avoir le moindrement fatiguée.

Nous avons pu, grâce à l'amabilité de M. CHENAY, expérimenter l'outil sur des thons à l'usine de Tanger et déterminer la partie du corps où la marque se fixe le plus solidement. C'est dans la région supérieure du corps, immédiatement en arrière de la tête. Nous avons pu constater que le bouton se pique sans difficulté et qu'il demeure dans les chairs lorsqu'on retire le manche qui le portait. A l'usine de San Fernando, le 19 mai, les Experts du Comité du thon ont pu expérimenter ce système de marquage qui fut reconnu pratique et adopté pour les expériences futures.

Nous aurions voulu réaliser un essai plus concluant, mais aux madragues du cap Spartel et d'Arzila où nous nous sommes rendus dans cet espoir, il n'y avait pas un seul thon. Dans les chambres de l'installation d'Arzila se trouvaient pourtant quelques espadons et c'est sur un de ces poissons que l'expérience fut faite, qui réussit du reste parfaitement. Le capitaine de pêche nous demanda même de lui confier une ou deux de nos marques et, au cours de la réunion de Cadix, le 21 mai, un télégramme du Colonel ALBA, Directeur de la Société « Almadrabera maroqui », annonçait que, la veille, un thon avait été marqué (bouton-harpon n° 3).

Il resterait, ainsi que je l'ai indiqué à la Commission, à choisir pour la confection de ces engins un métal mieux approprié comme le bronze phosphoré, mais la preuve est aujourd'hui faite de la simplicité de la méthode. Le seul ennui dans le marquage des thons, c'est qu'il faut relâcher le poisson et chaque animal a une grosse valeur marchande. Or les institutions scientifiques ne sont généralement pas assez riches pour se permettre de telles dépenses; les industriels sont bien souvent généreux et tout dévoués aux choses de la science, mais on ne peut trop leur demander, surtout en ces années de crise, d'autant que pour avoir quelque chance de succès, le marquage doit se faire sur une assez grande échelle. Nous avons donc envisagé un autre moyen d'étude directe des migrations du thon. L'Aéro-Club de Tanger nous permit d'en préciser l'importance.

Etude des migrations du thon par avion

Comme suite à nos expériences de 1923, 1925 et 1927 sur le repérage des bancs de poissons à bords d'appareils aériens, nous avons effectué deux sorties en avion au-dessus des thonaires de cap Spartel et d'Arzila (Maroc espagnol), le 22 mai 1932, en pleine saison de pêche, et recueilli auprès du pilote et des passagers de l'Aéro-Club de Tanger d'intéressants renseignements. Il nous a été possible de découvrir, d'observer, de retrouver et de suivre deux thons isolés jusqu'à leur entrée dans les filets de la madrague de Spartel. Le 20 mai, un banc de plusieurs milliers de thons avait été repéré et survolé à diverses reprises par l'avion. De grands cétacés, vraisemblablement des *Grampus griseus*, les escortaient qui s'en séparèrent pour s'ébattre dans les flaques de sang d'une récente matanze, près de la thonaire.

L'avion peut donc avoir, pour le repérage des bancs, un rôle de premier ordre. Il peut permettre de les suivre et de se rendre compte s'ils traversent ou non Gibraltar, résolvant ainsi, de façon indubitable, la question toujours discutée du passage de l'Atlantique dans le bassin méditerranéen.

Enfin, on pourrait réussir d'un appareil aérien, le marquage rapide et intensif des bancs par fléchettes qui résoudrait la question pécuniaire, opérant en mer libre sur des thons qui n'appartiennent encore à personne. La cible est facile à atteindre. On a noté, par des relèvements à la côte, que certains bancs s'étendaient sur plusieurs kilomètres, se déplaçant presque en surface et en formations serrées. La force de pénétration des fléchettes devrait être suffisante pour atteindre le poisson sous l'eau et leur forme telle qu'elle ne pénètrent pas dans le corps trop profondément. A ce sujet, les avis sont partagés. Certains pensent que la force vive diminuant considérablement dans l'eau, les résultats seraient problématiques. Un Commandant d'aviation nous a dit au contraire : « Mais vous allez les traverser. » Les fléchettes Bon lâchées de 1.200 mètres en arrivant au sol pénètrent, on le sait, de 12 centimètres dans du bois de sapin. Des expériences sont nécessaires. Nous allons tenter de les réaliser et d'entreprendre, sur une grande échelle, le marquage du thon, sans préjudice pour les industriels de la pêche.

BIBLIOGRAPHIE

Procès-verbaux des réunions, *Comité des Experts pour l'étude du thon*, 1932.

Correspondance : CHENAY, DEVOIZE.

H. HELDT. — Observations aériennes pour le repérage des bancs de thons et possibilité de l'étude directe de leurs migrations, *C.-R. Ac. Soc.*, 27-6-32.

H. HELDT. — Repérage des bancs de thons par avion. Application à la pêche. Etude des migrations, notes n° 26. *Station Oc. Salammbô.*

V

PONTE - DEVELOPPEMENT - CROISSANCE

La ponte et la fécondation chez le thon

Nous avons eu, à plusieurs reprises, l'occasion d'observer la ponte et la fécondation chez les « vieilles » (*Labrus*), en aquarium. L'artiste chargé de la décoration de la Station de Salammbô en fit même le sujet d'une des fresques du musée. Nous transcrivons ici nos notes prises les 7, 20 mai et 3 avril 1929, pour comparaison avec les renseignements qui suivront se rapportant au thon.

Bassin des Labridés : une femelle de labre vert présente l'abdomen très dilaté et l'orifice génital distendu; restons en observation pour assister à la ponte probable. La femelle est prise de tremblements convulsifs prolongés intéressant la partie postérieure du corps : la partie étalée de la dorsale, l'anale et tout l'arrière-train vibrent ainsi un long moment, puis tout redevient calme. La coloration de l'animal est beaucoup plus vive que celle des autres labres voisins : d'un vert éclatant; au-dessus de la ligne latérale et sur le dessus de la tête des taches noires sont nettement marquées. La femelle se tient toujours au même endroit, vers le centre du bassin près d'une touffe de posidonie. Un mâle, également mûr sexuellement, se fait remarquer aussi par sa livrée plus éblouissante et son activité à poursuivre les autres poissons pour les éloigner de la femelle. Le vide fait, il s'approche d'elle, appuie sa mandibule en travers du dos, sur les premiers rayons couchés de la dorsale, son corps se tenant obliquement par rapport à celui de la femelle. Le frémissement reprend puis s'arrête : la femelle n'est pas prête, le mâle s'éloigne pourchassant à grands coups de dents les importuns revenus. Le manège se renouvelle ainsi 20 ou 30 fois puis un frémissement a lieu, plus violent et plus prolongé, la femelle progresse en avant, le mâle ne perd pas le contact, sa mandibule sur la dorsale et, brusquement, la femelle se retourne, passe sous le mâle en frottant son ventre sous

le sien et projetant violemment une bouffée d'œufs. En même temps, ou peu s'en faut, le mâle lance d'un seul coup son sperme et les deux bêtes tombent épuisées au fond du bac où elles demeurent vingt à trente secondes couchées sur le flanc. On pourrait les prendre à la main sans qu'elles se défendent. L'eau du bassin a perdu sa transparence, les œufs lui donnent un aspect trouble, laiteux, et les poissons, traversant en tous sens ce nuage, dévorent la ponte. Les reproducteurs reprennent leurs sens et le mâle recommence à pourchasser les autres poissons pendant que les œufs tombent lentement sur le fond.

Bientôt la femelle est reprise de tremblements, le mâle recommence ses caresses passant au-dessus d'elle, lui frottant le dos de sa mandibule. A plusieurs reprises la ponte s'effectue ainsi par intervalles tout une journée. Les ovaires ne sont pourtant que partiellement vidés et la ponte reprendra dans les mêmes conditions quelques semaines plus tard. Il est curieux de noter les changements de colorations très nets qui se produisent au cours du phénomène : la femelle d'un vert plus vif porte sur le dos trois larges bandes noires verticales. Chez le mâle les écailles sont argentées sur tout le corps, les zones noires dorsales sont présentes mais moins bien individualisées; elles s'estompent même à certains moment pour reparaître dès que l'animal s'approche de la femelle. Sitôt après la ponte et l'éjaculation les taches disparaissent complètement chez la femelle comme chez le mâle et l'éclat argenté des écailles s'éteint, pour reparaître au rapprochement suivant.

*
* *

Ces notes n'ont jamais été publiées; je n'en avais fait part à personne à la thonaire de Monastir où je retrouvais dernièrement un directeur de madrague, M. Acona, qui, depuis l'âge de dix ans, pratique la pêche du thon en Tunisie — voici soixante ans de cela. J'avais entendu déjà bien des récits fantasques de raïs convaincus sur la ponte du thon : pour les uns les thons, au moment de pondre s'enfouissent dans les algues, d'autres affirment que le mâle garde les œufs dans ses ouïes et veille sur la progéniture. Je m'attendais, en mettant la conservation sur ce sujet, à écouter encore une légende. Or, voici le récit du vieux praticien témoin des amours des thons, monstres marins : « Je ne les ai observés que deux fois,

en plus de soixante ans, déclara-t-il, une fois à Sidi-Daoud, une autre fois à cap Zébib, dans des conditions identiques. Il y avait peu de poisson dans les chambres, on attendait de nouvelles entrées pour faire matanze. Le temps était tout calme et chaud et je passais de longues heures avec le raïs. C'était vers le 25 juin, les thons tournaient en rond au fond du corpo calé par 30 mètres d'eau. J'en vis deux qui remontaient jusqu'à 4 ou 5 brasses, continuèrent leurs ébats et, piquant l'un vers l'autre, passèrent à se toucher en se couchant, les deux ventres se frôlant. A cet instant, la femelle lâcha ses œufs, le mâle sa laitance presque simultanément. Puis ils replongèrent. Je vis le fait trois fois dans la même journée. Chaque fois l'eau se troublait et la chambre était envahie par une quantité énorme de mendoles s'ébattant au milieu de la ponte et dévorant les œufs.

« Après la matanze, j'ai été surpris de ne pas remarquer qu'il y ait de boutargues vides. »

Le récit est vraisemblable et, par l'identité des faits avec ceux par nous observés pour un autre poisson, j'ai la conviction qu'il est exact. Il y a là des choses vues : cette arrivée de mendoles pour la ripaille est en tous points comparable à ce qui se passe pour les labres. Il y a là la vérification de faits présumés : la ponte fractionnée contrôlée par les boutargues encore remplies. Tout cadre et s'explique bien : la date; une fin de saison; le poisson retenu captif achevant sa maturation et devant pondre où il se trouve. Il s'ajoute toutefois une précision nouvelle : le thon remonte vers la surface au moment de jeter ses œufs et la ponte s'effectue par 8 ou 10 mètres d'eau.

Déjà certains raïs ont dit avoir vu les thons émettre dans les chambres de grande quantités d'œufs. Nous avons ici un témoignage plus précis, s'accordant avec ce que nous savions déjà pour d'autres poissons, vérifiant d'autres faits présumés pour le thon. Nous devons en prendre bonne note et retenir que la ponte près du rivage n'est pas de règle; elle s'opère toutefois près de la surface, suivant un mode fractionné et avec rapprochement sexuel.

Epoque et lieux de ponte pour le Pacifique

S.-S. WHITEHEAD constate qu'on ne connaît que peu de chose de la biologie de *Bluefin tuna*. On sait qu'il ne pond pas dans les eaux de la Californie du Sud durant la saison de pêche de juin à

fin novembre parce qu'à cette saison les ovaires ne montrent aucun indice de maturité. On sait aussi qu'il doit pondre quelquefois entre décembre et mai, sans savoir où.

La découverte des nouveaux lieux de pêche dans les parages de l'île Guadelupe où les captures sont plus précoces en saison, laisserait peut-être présumer que les lieux de ponte sont encore plus au Sud, la migration erratique s'effectuant ensuite vers le Nord comme il est de règle dans nos mers.

*
* *

Jeunes stades en Méditerranée

a) *Côtes d'Espagne.* — F. DE BUEN dans une première note sur les « Formas ontogenicas des Peces » décrit un jeune exemplaire de *Thunnus thynnus* L. provenant d'Aguilas (Province de Murcia), pris dans cette région lors d'une pêche au feu. Il paraîtrait même que les exemplaires de petites tailles sont abondants dans ces eaux.

L'individu en question mesure 172 millimètres de longueur totale. La pectorale fait 20 millimètres en longueur; la distance du museau à la première dorsale est de 53 millimètres; du museau à la ventrale 53 millimètres; du museau à l'anale 105 millimètres; la longueur de la tête est de 43 millimètres; le diamètre de l'œil de 10 millimètres; l'espace préorbitaire 12 millimètres; l'espace interorbitaire 13 millimètres et l'espace postorbitaire 23 millimètres.

b) *Tripolitaine.* — Nous relevons dans le « *Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia* » que, durant le mois de septembre 1931, mélangés aux bancs de scombres généralement pêchés au lamparo à cette époque et à la traîne, ont été capturés de nombreux exemplaires (environ 1.500) de petits thons pesant de 200 à 500 grammes qui jusqu'ici n'avaient jamais été rencontrés dans les eaux tripolitaines.

Je ne sais si la détermination de ces jeunes exemplaires a été vérifiée par un naturalistes, mais les poids indiqués correspondent bien à ce que doivent peser à cette époque des individus nés en juin-juillet d'après les données concordantes du Duc d'OSSADA et de SELLA (voir : « Courbe de croissance des thons aux premiers âges ». Bulletin n° 18, *Stat. Océan.* Salammbô).

Etude de la croissance

Au cours de sa réunion à Cadix, le Comité des Experts s'est occupé de cette importante question.

a) *Ecailles.* — Jusqu'ici il était admis que la lecture des écailles du thon n'était pas possible et qu'on ne pouvait attendre de cette méthode aucun renseignement concernant l'âge de l'animal. M. F. FRADE présenta pourtant à la Commission des écailles montées, prises sur de jeunes sujets, et des photographies agrandies par simple projection de ces préparations, sur lesquelles deux et trois lignes de croissance apparaissent clairement.

La méthode peut donc être retenue pour les jeunes individus.

b) *Otolithes.* — A la même séance, M. FRADE présenta également des préparations d'otolithes de thons traités comme des coupes minéralogiques et sur lesquelles l'alternance des zones claires et des zones sombres se lisait nettement. Des agrandissements photographiques directs permettaient également de s'en rendre compte. Malheureusement, ainsi que l'expliqua l'auteur, ces coupes, du fait même de la forme irrégulière des otolithes, n'intéressent pas forcément toutes les zones existantes et par suite ne peuvent servir pour leur dénombrement. Il est donc établi que les zones de croissance s'inscrivent sur les otolithes, mais que la méthode des coupes par usure, ne permet pas de les compter avec certitude.

c) *Vertèbres.* — Les anneaux vertébraux décrits par F. DE BUEN chez le thon semblent bien correspondre à des périodes annuelles comme le montre l'emplacement du dernier anneau en cours d'année.

La méthode est donc valable pour le tracé des courbes de croissance. M. SELLA les a établies pour des thons atlantiques et des thons de Méditerranée et présenta ses graphiques à la Commission.

BIBLIOGRAPHIE

S. S. WHITEHEAD. — Fishing methods for the bluefin tuna.

F. DE BUEN. — Formas ontogenicas de Peces.

A. DUCA D'OSSADA. — Osservazioni pratica intorno le pesca.

SELLA. — Migrazioni e habitat del tonno.

HELDT. — Le thon rouge et sa pêche. Nouveaux aspects de la question.

VI

NOURRITURE

Karekin DEVEDJIAN signale que les amorces préférées du thon sont la bonite et le temnodon.

M. le Docteur DIEUZEIDE nous dit avoir trouvé dans la poche stomacale d'un thon une coquille d'argonaute et ajoute que s'il est parfaitement connu que les thons mangent des céphalopodes, l'argonaute, à sa connaissance, n'avait jamais été cité.

Il manque sans doute encore bien des noms à la liste des proies et si l'on devait tenir un compte de tout ce que peuvent avaler ces êtres voraces, on en verrait de toutes sortes. M. SELLA ne nous dit-il pas avoir découvert dans des estomacs : un pied de table, une bouteille et un projectile de canon...

Après çà, on peut s'attendre à tout.

BIBLIOGRAPHIE

Karekin DEVEDJIAN. — Pêche et pêcheries en Turquie.
DIEUZEIDE. — La pêche du thon à la ligne dans la baie de Castiglione.
SELLA. — Conférence.

PÊCHE

I. — Pêche aux hameçons

La pêche au cerf-volant

La richesse ichthyologique des côtes de Californie fit que les premiers immigrants pêchèrent pour leur plaisir. Dès 1886, un homme de l'île Santa Catalina louait son bateau et conduisait à l'aviron des amateurs jusqu'aux lieux de pêche voisins de la ville d'Avalon. Le thon (*bluefin tuna*) était une des espèces que ces pêcheurs étaient le plus désireux de rencontrer. Depuis ce temps et jusqu'à la date de 1900, le *bluefin tuna* se laissait prendre à la ligne à main, mais depuis cette époque il est devenu beaucoup plus difficile à capturer. C'est alors qu'en 1909, G. Farnsworth, de Santa Catalina, imagina l'ingénieuse méthode de faire sauter l'appât et qui fut couronnée de succès. Cette méthode consiste en l'emploi d'un cerf-volant pour soutenir l'hameçon bouetté d'un poisson et le faire sauter à la surface de telle sorte que l'appât semble vivant. Une description de cet engin est donnée par Dwight D. French (1). Deux personnes sont nécessaires : le « boatman » s'occupant de la manœuvre du bateau et du cerf-volant et le pêcheur s'occupant de la ligne portant l'appât. Le boatman lance d'abord le cerf-volant et file à la demande 60 mètres de corde ou plus. A ce moment on amarre à cette corde (en A) une corde semblable AB longue de 5 à 6 mètres, prolongée par une courte pièce de ligne BC pouvant se rompre sous une tension d'environ 5 kg. et qui est elle-même attachée en C à la ligne de pêche. Ces dispositions prises, le boatman et le pêcheur filent ensemble leurs lignes respectives en réglant tout de telle sorte que le cerf-volant maintienne les fils hors de l'eau et que seule la bouëtte, qui peut être amenée à la distance voulue,

(1) Dwight D. French. — Fishing at Santa Catalina. Its development and methods, *Calif. Fish. et Game*, vol. 2, 1916, pages 15-16.

touche la surface de la mer. Il suffit alors de lever et de baisser la ligne par de brusques saccades pour communiquer à l'appât des mouvements qui le font sauter et bondir hors de l'eau. Si le poisson vient à mordre, le fil léger BC jouant le rôle de bosse cassante entre le cerf-volant et la ligne se rompt et laisse ainsi au pêcheur toute liberté d'action pour tirer le poisson et au boatman pour rentrer le cerf-volant.

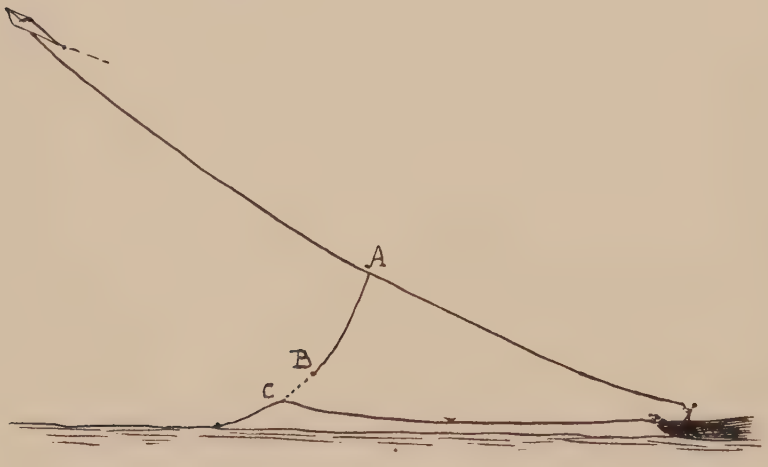


FIG 17

Il n'entre dans la confection de cet appareil aucune colle et il ne peut guère être détérioré par l'eau de mer. Il est nécessaire de posséder deux modèles de cerf-volant, l'un pour être utilisé par fort vent, l'autre pouvant être lancé par faible brise ou par la seule vitesse du bateau. Le pouvoir d'ascension doit être calculé de façon que l'appât ne soit guère levé à plus d'un mètre au-dessus de la surface de l'eau. Avec un peu d'expérience on peut faire sauter l'appât dans un banc de thons en lui donnant tout à fait l'apparence de faire de frénétiques efforts pour s'échapper. Le thon se montre incapable de résister et l'on en voit parfois trois ou quatre bondir en même temps sur le leurre.

Le nombre d'amateurs pêchant le thon est relativement réduit car l'équipement nécessaire est très coûteux. La chaloupe et le manœuvrier qui lance le cerf-volant sont généralement loués à la journée ou à la semaine et peu de gens ont le moyen de se permettre cette dépense. Par contre, des milliers de personnes pratiquent à bord de barques de plaisance la pêche aux maquereaux, bonites, halibut.

BIBLIOGRAPHIE

Dwight G. FRENCH. — Fishing at Santa Catalina Island, its development and methods. *Cal. Fish. Game*, 2, 1916.

S. S. WHITEHEAD. — Fishing Methods for the bluefin tuna and analysis of the catches. *Calif. Sta. Fish. Labor. Contrib* : 110. *Filsh Bull.*, n° 33.

CALIFORNIE. - ILES HAWAÏ. - JAPON

Je dois à l'extrême obligeance de M. Richard S. CROKER, Fisheries Researcher du California State Fisheries Laboratory-Terminal Island, les précises indications qui suivent relatives aux hameçons utilisés dans le Pacifique pour la pêche des thons, ainsi que les belles photographies qui les accompagnent. C'est en réponse à une demande de renseignements au sujet d'un hameçon découvert dans un thon de Sidi-Daoud et dont je recherchais l'origine que M. Richard S. CROKER me communiqua ces documents qu'il voulut bien, au surplus, m'autoriser à publier.

En Californie, les pêcheurs professionnels capturent le *Thunnus thynnus* L. (bluefin tuna) avec des filets, jamais à la ligne. Ils pêchent, par contre, toutes les autres espèces de thons à l'hameçon. Les pêcheurs sportifs capturent aussi de cette façon le *Thunnus thynnus* L.

Sur les photos ci-jointes : planches I, II et III, sont reproduits les divers modèles employés par les uns et les autres en Californie. Ceux utilisés au Japon ainsi qu'aux îles Hawaï sont semblables. Les échelles en centimètres et en inches permettent de se rendre compte de la dimension exacte.

PLANCHE I.

Hameçons employés avec du poisson vivant pour appât.

Les numéros 1 à 3 sont des hameçons utilisés par des amateurs sportifs pour le « bluefin tuna » (*Thunnus thynnus* L.) et le Yelow fin (*Neothunnus macropterus*). Les numéros 2 et 3, les plus communément employés, sont construits aux Etats-Unis.

Les numéros 4 à 12 sont employés par les pêcheurs professionnels pour *Neothunnus macropterus*. Pour les hameçons de grande dimension, l'appât est fixé sur un petit hameçon, ainsi qu'il est montré au n° 9. Les numéros 4 à 12 sont fabriqués au Japon et en Norvège.

Le n° 13 est pour le Skipjack (Striped-tuna : *Katsuwonus pelamis*).

PLANCHE II.

Ceux-ci sont appelés « strikers ». Beaucoup de petits poissons, sardines ou anchois, sont lancés vivants dans l'eau pour attirer les thons. Ceux-ci excités se jettent sur l'hameçon emplumé. La tête est faite en métal : laiton, cuivre ou étain, les plumes blanches de poulet sont engainées d'une peau de poisson.

Le numéro 1 est pour le maquereau (*Pneumatophorus diego*) et pour la bonite (*Sarda chiliensis*).

Les numéros 2 et 3 sont pour le Yellowfin tuna (*Neothunnus macropterus*).

Le numéro 4 est pour le Skipjack ou Striped tuna (*Katsuwonus pelamis*).

Les numéros 5 à 12 sont pour le Yellowfin (*Neothunnus macropterus*), les 11 et 12 étant pour les gros thons de 50 kilos. Un seul hameçon est attaché à trois lignes que trois hommes peuvent tirer.

PLANCHE III.

Ceux-ci sont les « Trolling jigs ». Ils sont traînés derrière un bateau en marche pour la capture du Yellowfin (*Neothunnus macropterus*) et de l'albacore ou Long-fin tuna (*Germo alalunga*).

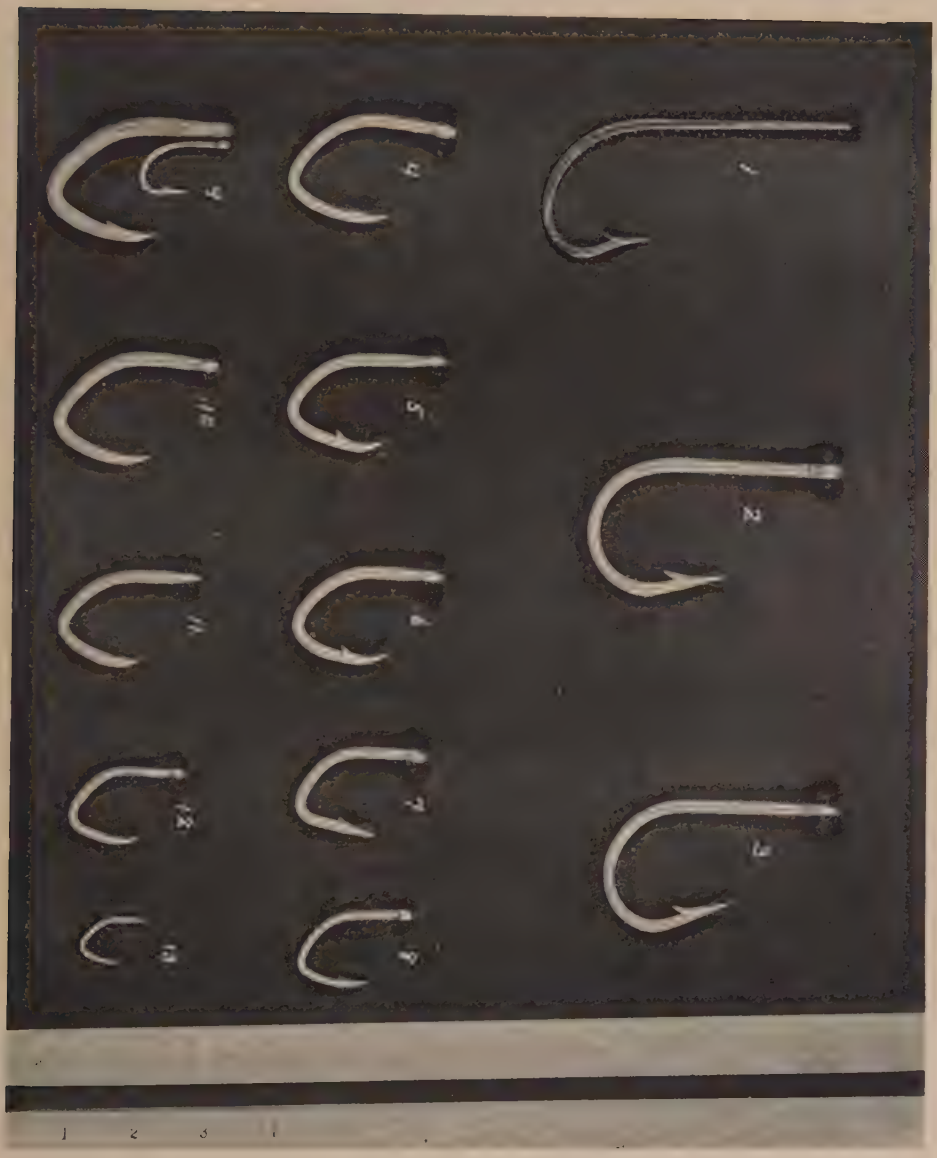


FIG. 18

PI. I. — Océan Pacifique. Hameçons employés avec appât vivant.

(Photo by California State Fisheries Laboratory, Terminal Island.)

FIG. 19

Pl. II. — Océan Pacifique. « Strikers » pour la pêche des thons.

(Photo by California State Fisheries Laboratory, Terminal Island.)

FIG. 20

Pl. III. — Océan Pacifique. « Trolling jigs » pour la pêche des thons à la traîne.
(Photo by California State Fisheries Laboratory, Terminal Island.)

Les numéros 1 à 5 sont dits « Feathe' jigs »; la tête est de métal (étain) et la plume, protégée avec une peau de poisson.

Les numéros 12 et 13 sont des hameçons employés avec les numéros 1 à 5.

Le numéro 6 est d'os avec incrustation de coquille nacrée d'Haliotis (Ormeau).

Le numéro 7 est en os incrusté de nacre d'Haliotis avec un œil de verre rouge.

Dans le numéo 8, le côte contre l'hameçon est en coquille d'Haliotis, le revers en corne.

Le numéro 9 est tout en corne.

Le numéro 10 est en bois de teck avec incrustation de coquille d'Haliotis à l'extrémité voisine de l'hameon et de métal du côté de l'anneau.

Sur le numéro 11, le côté près de l'hameçon est en coquille d'Haliotis, le revers en os.

Les combinaisons os-coquille et métal-plumes sont les plus communément employées.

Montage des hameçons. — L'amarrage de l'empile est indiquée sur les croquis (fig. 21) de M. Richard S. CROKER. Si l'hameçon porte une boucle (œil ou anneau) à l'extrémité de la hampe, le fil métallique de la ligne y est directement fixé. Si l'hameçon n'est pas terminé en boucle, on y attache une courte cordelette de coton ou de lin à laquelle est fixé le fil de métal de la ligne.

Pratique de la pêche au mouillage. — M. le Dr. Henry O'MALLEY nous décrit ainsi, dans une récente lettre pleine d'intérêt, la pêche du thon dans les eaux du Mexique et de Basse-Californie. La plupart des bateaux qui s'y livrent emploient des hameçons sans ardillon, de sorte que le pêcheur, pour dégager un poisson capturé, le jette à bout de ligne par-dessus son épaule sur le pont du navire.

Quand le thon rencontré est de petite dimension, chaque homme tient en main une petite gaule à laquelle est attachée une courte ligne (non métallique) portant à son extrémité un simple hameçon. Quand la taille du poisson est plus grande et qu'un seul homme ne pourrait amener sa capture à bord, on prend un hameçon

auquel sont fixées plusieurs lignes (Voir planche II, nos 11 et 12). Parfois ainsi deux, trois ou quatre hommes luttent, unissant et synchronisant leurs efforts sur un seul poisson.

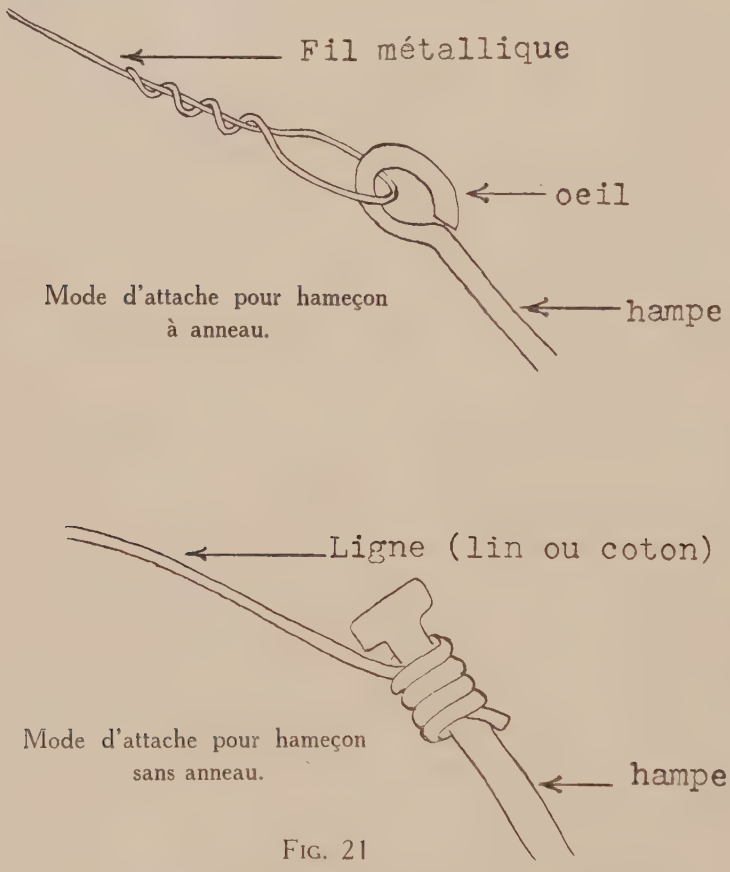


FIG. 21
Hameçons californiens. (D'après Richard S. Croker).

Quand on a réussi à attirer un banc en surface au moyen de sardines vivantes jetées du bateau, il n'est pas rare de capturer les thons aussi vite que la ligne est retombée au milieu du banc. L'hameçon ne serait même pas amorcé — ainsi qu'il en est la plupart du temps — que le thon y mordrait, car il se jette sur tout objet brillant.

Un film a été récemment présenté aux Etats-Unis qui montrait comment on se procure l'appât vivant, la façon de jeter cet appât à la mer pour amorcer les thons ainsi que la capture des poissons de diverses tailles.

Nous avons vu, pour notre part, à Tunis, un film *Le Diable de Mer*, exploits d'une expédition dite américaine, dont le capitaine était norvégien, le pêcheur japonais, l'autre marin s'appelait Abraham. Bien que l'épisode principal soit la capture d'une impressionnante *Manta birostris*, il y avait au tableau une de ces pêches de thons à toutes lignes remarquable.

Les parages à thons sont souvent infestés de squales. Il arrive que la ligne ne ramène qu'un poisson coupé en deux et ceci, vu le plancher glissant de la barque, n'était pas pour faire sourire Abraham, qui sait que les requins ne sont pas regardant quant à la nourriture.

Mer du Nord

Dans la revue hongroise *A Tenger* (1931), M. V. Garady publie un article relatant la capture d'une thon à la ligne en mer du Nord par un pêcheur sportif : M. Fred Taylor, de Manchester. La prise fut faite à environ 60 milles au large de Scarborough le 6 septembre 1930. La lutte ne dura pas moins de trois heures et demie, pendant lesquelles le bateau fut entraîné sur 5 milles. Le poisson mesurant 2 m. 80 de longueur, 1 m. 80 de périmètre et pesait 333 kilos, ce qui ne fait, d'après Zane Grey, que 23 pounds de moins que le record du monde.

L'auteur remarque que, dans la baie du Quarnero (golfe de Fiume), où le thon abonde, personne ne pense à pratiquer la pêche sportive. Il semble que depuis on y ait songé et M. Sella, dans sa conférence de Trieste, le 29 février 1932, préconise la création d'un « Club italiano del tonno » et en situe le centre précisément à Abbazia, au fond du golfe de Fiume.

BIBLIOGRAPHIE

Garady V. — Csodaval Hataros Tinhalfogas, *A Tenger* XXI-3-4, pages 64-69.

Sella. — Conférence, *Boll. Industriale*, VI, 190-91, Trieste, 11-3-32.

FIG. 22 (*Photo H. Heldt.*)

Côte basque. Hameçon pour le thon rouge.

FIG. 23 *(Photo H. Heldt.)*

Côte basque. Hameçon pour le thon rouge.

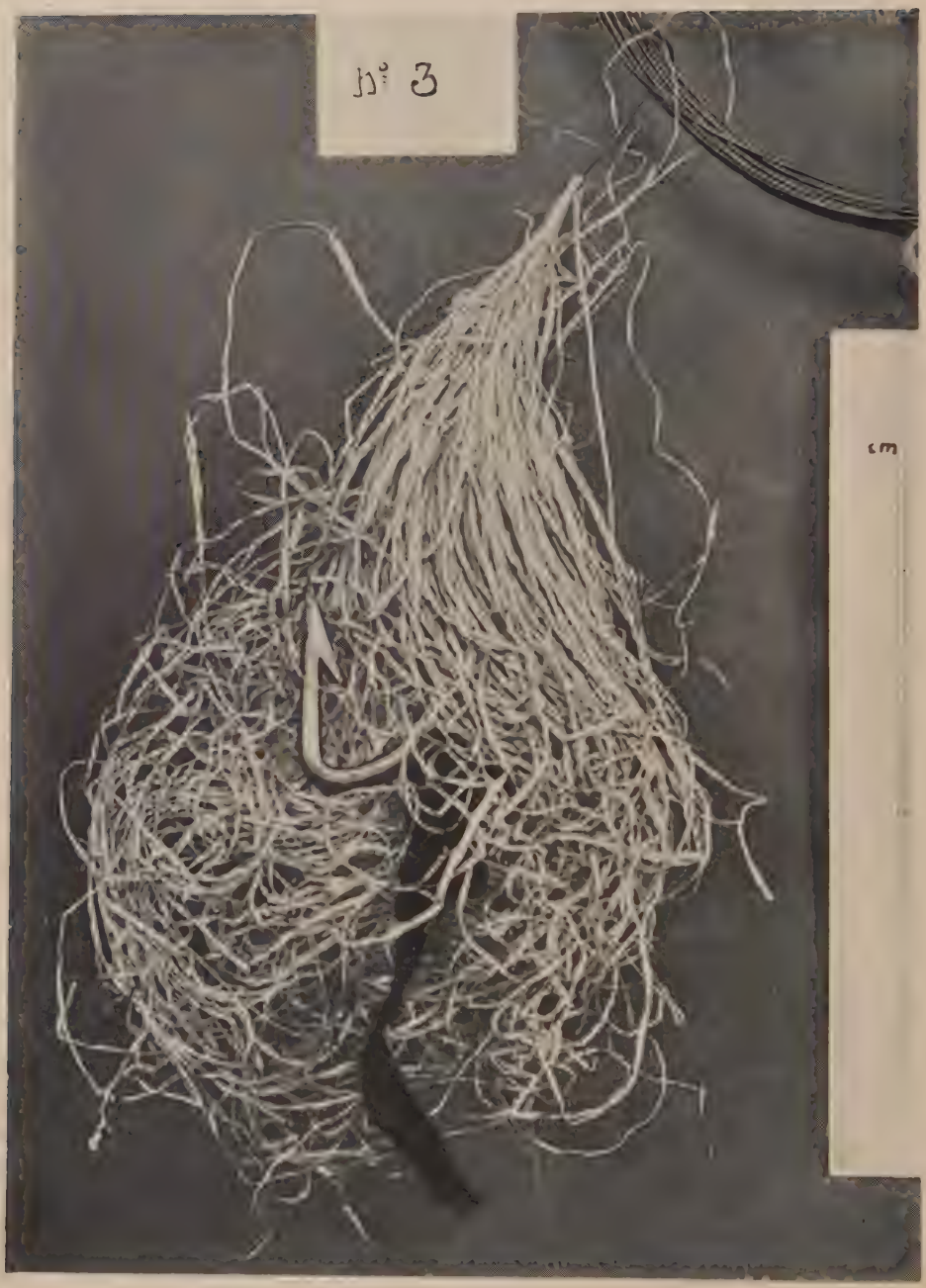


FIG. 24 *(Photo H. Heldt.)*

Côte basque. Hameçon pour le thon rouge (ancien montage).

FIG. 25 *(Photo H. Heldt.)*

Côte basque. Hameçon pour la pêche du germon.

Golfe de Gascogne

Sur la côte basque, de nombreux petits vapeurs et bateaux à moteurs capturent le thon rouge et le germon aux lignes traînantes.

M. S. Gomez Izaguine, Secrétaire de la « Sociedad de Oceanografia de Guipuzcoa », à San Sebastien, nous a très obligeamment adressé, le 6 mai dernier, les différents modèles d'hameçons employés par les pêcheurs espagnols de cette région. Les figures 22 à 25 reproduisent ces engins.

Fig. 26
Côte basque. Germon. Hameçon nu.

Les n^os^ 1 à 3 (fig. 22, 23, 24) sont destinés à la pêche du thon rouge (*Thunnus thynnus* L.), le n° 4 à la pêche du germon (*Germo alalunga* Gmel.). Le leurre qui dissimule en partie les hains est constitué par un bouquet de paille de maïs cardée et peignée qu'agrémente un ou deux rubans flottants de ganse rouge (tresse de laine). Le n° 2 porte même en plus deux brins de laine verte.

Tous ces hameçons sont des modèles trouvés dans le commerce, aucun n'est fabriqué à la main.

L'empile, sauf celle du n° 3 qui n'est plus guère employée, est un fil d'acier galvanisé de 0,7 mm. Ce fil ne s'attache pas direc-

tement à l'hameçon, mais l'œil qui le termine passe dans une boucle de fils de lin cordés assujettis à la hampe. Le ruban rouge est fixé au-dessous de cette boucle sur la hampe, la paille de maïs s'attache au-dessus, sur le fil d'acier.

L'hameçon n° 1 a une longueur de 10 centimètres, son empile métallique mesure environ 14 mètres. Le n° 2 a 6 centimètres avec également 14 mètres d'empile.

Le n° 3 (fig. 24) est un ancien système monté sur fil de laiton de 0,8 mm., tel que celui employé par les tonniers bretons sur leurs lignes à germon. Aujourd'hui sur la côte basque espagnole le laiton est remplacé par l'acier galvanisé plus résistant. L'hameçon n° 4 (fig. 25) est employé uniquement pour le germon (*Germo alalunga* Gmel). C'est un hameçon double de 5 centimètres de long. L'empile, d'acier galvanisé, n'a ici que 6 à 8 mètres et se fixe par un œil à une boucle intermédiaire en fils de lin (fig. 26).

Açores

M. le Pr. Emerto Ferreira, de la « Sociedade Alfonso Chaves », à Ponta Delgada, nous a adressé, fort aimablement, deux exemplaires des seuls types d'hameçons utilisés aux Açores pour la pêche du thon (1). Ces hameçons sont tous fabriqués en usine. Les uns, à courbure plane (fig. 28), mesurent 14 cm. 5 et portent sur la palette la lettre M; les autres (fig. 29), à courbure gauche, ne mesurent que 13 cm. 5 et portent la lettre V.

Comme on le voit sur les photographies (fig. 28 et 29), la monture diffère suivant que le poisson abonde ou qu'il y en a peu. Dans le premier cas, la capture étant plus facile, le montage est robuste. On réalise une boucle d'amarrage en fils de laiton tordus, fixée à la hampe par une ligature plate avec bridure également en fil de laiton, comme l'indiquent les croquis (fig. 27) :

A cette boucle s'attache un câble fort (3 mm. à 3 mm. 5 de diamètre) en fils de laiton : 3 torons de 12 brins, par un œil à épissure carrée qui s'y engage. Ce câble mesure environ 1 mètre de long; il porte à son extrémité un œil avec épissure longue, garnie pour éviter l'usure de la ligne. Celle-ci est une corde chanvre tannée

(1) Comme suite à notre enquête du 9 avril.

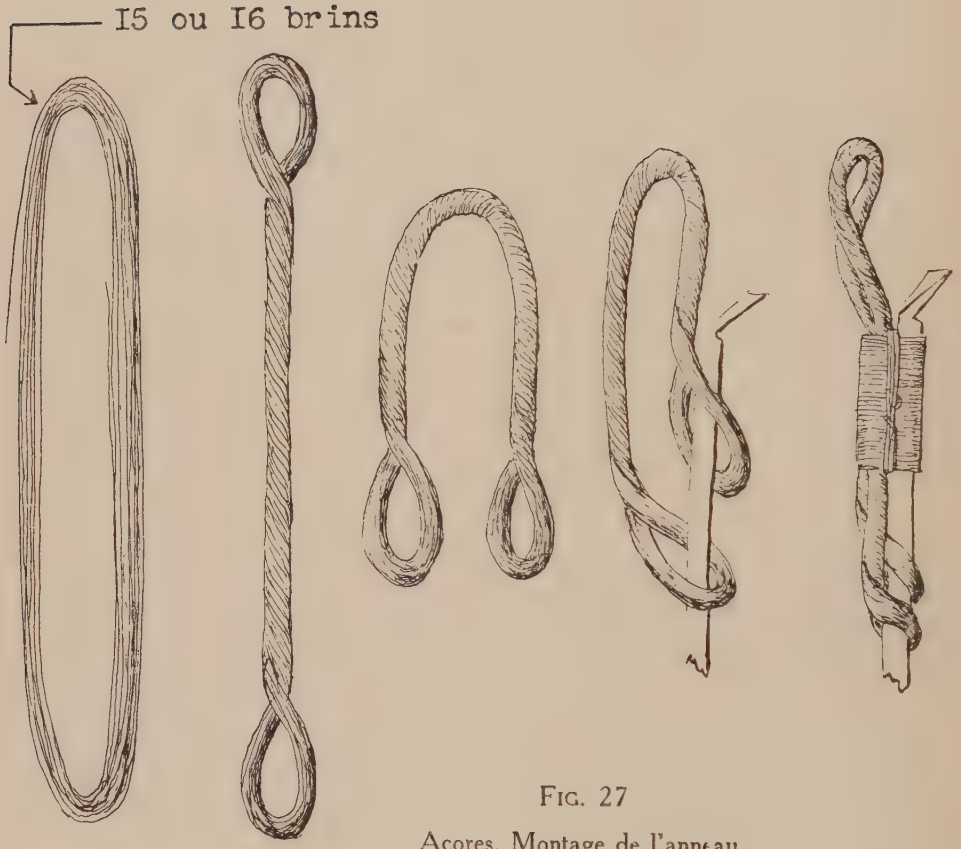


FIG. 27
Açores. Montage de l'anneau.

de 4 mm. de diamètre, se terminant en tête d'alouette et s'amarrant par un simple nœud d'écoute.

Dans le cas où le poisson est peu abondant et, de ce fait, plus méfiant et difficile à capturer, la monture est plus fine. L'amarrage de la boucle sur l'hameçon reste le même, mais on garnit la hampe préalablement par une surliure en fil de coton. Le gros câble de l'empile est remplacé par un simple fil de fer galvanisé de 1 mm. 5 de diamètre.

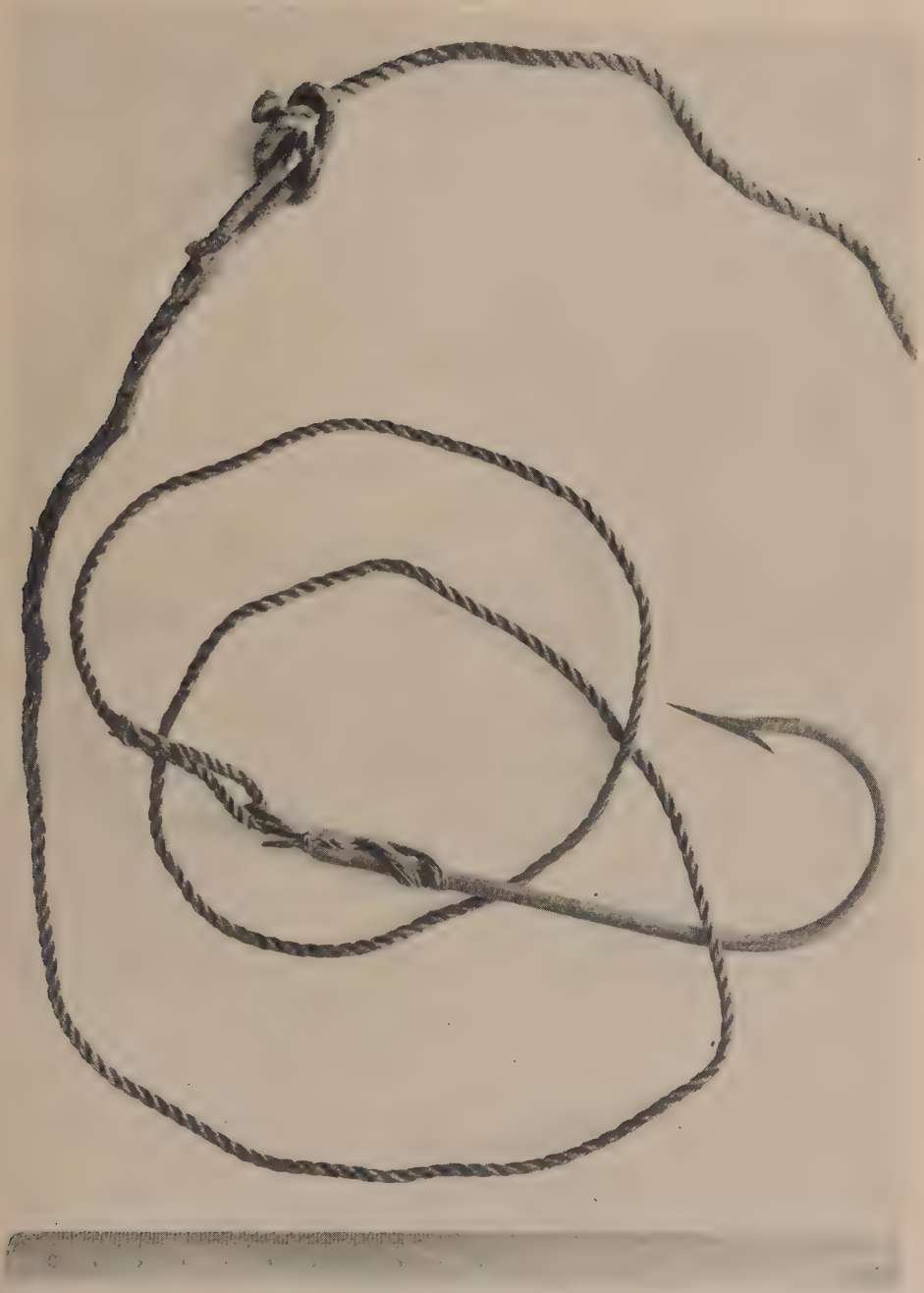


FIG. 28 (*Photo H. Heldt.*)

Açores. Montage sur cordelette de laiton.

FIG. 29 *Photo H. Heldt.*

Açores. Montage sur fil galvanisé.

Madère

L'hameçon de la figure 5, trouvé dans un thon de Sidi-Daoud (Tunisie) est, nous l'avons dit, du type employé aux îles Madère pour la pêche des thunnidés. M. Adolfo Cesar de Noronha, de

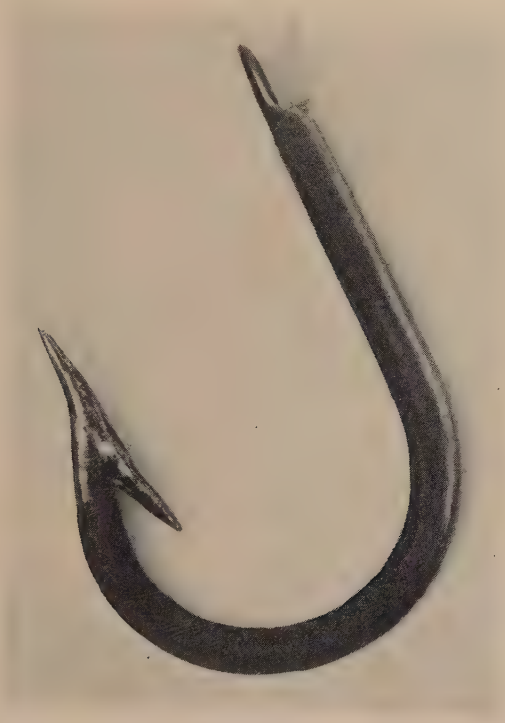


Fig. 30
Hameçon de Madère pour la pêche des thons (grandeur réelle).

Funchal, qui l'a bien reconnu, nous indique que les tailles des hameçons de ce modèle varient entre 4 et 7 centimètres environ.

M. de Noronha nous a, en outre, envoyé, en plus des intéressants renseignements reproduits ci-après, un hameçon également fabriqué à Madère, photographié grandeur réelle (fig. 30) et

qui est le type préféré des pêcheurs; les hameçons pour le thon importés d'Angleterre ou d'Oslo n'étant pas aussi appréciés.

L'empile est toujours en fil de laiton; l'acier n'est pas employé.

On pêche les thons entre la surface et 250 mètres de fond.

Les espèces normalement capturées et pour lesquelles sont destinées les appâts sont :

Thunnus thynnus L.; *T. obesus* Lowe; *T. albacora* Lowe; *Germo alalunga* Gmel.

Accidentellement toutefois, et sans qu'on les recherche spécialement, il arrive de capturer également :

Lampris luna, ce « seigneur de la cour de Neptune en habit de gala »; *Xiphias gladus*, *Tetrapterus belone*, *Diplogonurus maderensis*, *Ruwettus pretiosus*, *Alopias vulpes*, *Oxyrhina Spalanzanii*, *Carcharias glaucus*, *Alepisaurus ferox*.

Les deux espèces d' « Escolares » : l'Escolare commun (*Ruwettus pretiosus*) et l'Escolare de natura (*Diplogonurus maderensis*) sont pris à de rares occasions aux lignes des thons mais l'engin propre à leur capture est plutôt une sorte de palangrotte en usage pour la pêche des squales de grand fond.

Canaries

On y prend à la ligne deux thunnidés voisins de notre thon rouge et de taille comparable : le *Neothunnus albacora* Lowe, dont la nageoire anale et la seconde dorsale sont très longues, et le *Parathunnus obesus* Lowe, assez semblable au thon méditerranéen, plus trapu pourtant, à la pectorale plus longue et l'œil plus grand. La pêche des vapeurs a pris ces dernières années un important développement et des navires italiens y prennent part. Elle s'effectue au Sud des Canaries, non loin de la côte africaine de juillet à décembre. Les bateaux, jaugeant 300 à 400 tonnes, se tiennent ancrés pendant une semaine ou plus par des fonds de 100 à 200 brasses. Ils affarent les thons en jetant à la mer, par intervalle, du poisson mort que le courant emporte au loin. Il est donc nécessaire, avant de commencer la pêche, de se procurer une quantité d'amorce suffisante, ce qui est relativement facile étant donné la grande richesse ichthyologique de ces mers. La ligne est filée le long du bord, à

faible profondeur et maintenue écartée du bateau par une perche bifurquée. Quand le thon est ferré, on enlève la perche; le poisson tire à force par le travers du navire, mais la ligne est grosse et robuste et il est rapidement maîtrisé, gaffé et embarqué. On le vide et on le met sous glace dans la cale.

Chaque vapeur pêche dans sa saison environ 200 tonnes de poisson.

Une partie de ce poisson est traité dans les fabriques de conserves italiennes, particulièrement aux usines de Favignana et d'Oliveri.

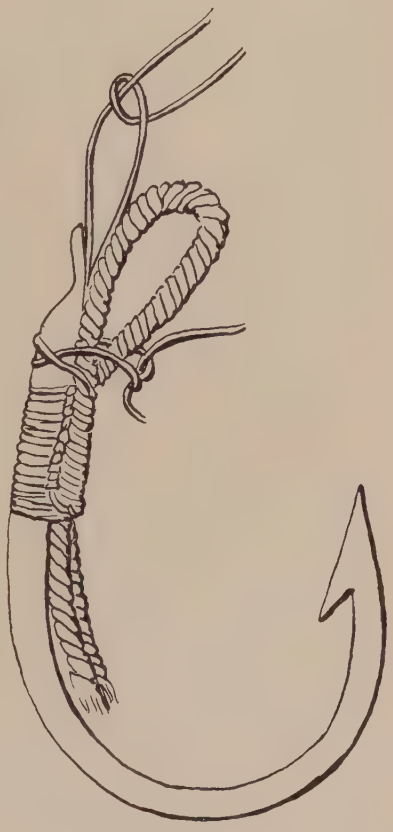


Fig. 31
Montage de l'empile (Castiglione).
(D'après le Dr Dieuzeide).

BIBLIOGRAPHIE

M. Sella. — Conférence.

Algérie

En août et septembre, les thons erratiques, qui fréquentent la côte algérienne en quête de nourriture, viennent souvent, le matin, autour des bateaux relevant le sardinal, attirés par le poisson qui tombe des filets. Ils vont et viennent sous les embarcations, montent en surface et replongent. Aussi les pêcheurs ont-ils pris l'habitude de filer, dès que le démaillage commence, deux ou trois lignes à thons le long du bord. M. le Dr. Dieuzeide, qui nous décrit cette pêche, a donné en détail la description de la

ligne utilisée afin de permettre, en ce moment où il est fait grand cas de la méthode des hameçons pour l'étude des migrations, de reconnaître un engin algérois. Nous reproduisons, d'après l'auteur, ces utiles indications qui eussent été plus complètes s'il avait été précisé la matière (chanvre, coton, manille, etc.), dont sont faites les diverses parties de la ligne décrites. La figure du détail des nœuds attachant ces différentes parties n'est pas non plus très explicite.

L'hameçon employé dans la baie de Castiglione est fabriqué en usine : hameçon à palette, droit, bruni, dont la figure 31 donne la grandeur réelle. Une boucle de corde (1) est ligaturée à la hampe; deux brins de fil (2) sont utilisés pour cet amarrage; l'un entoure la corde et la hampe, l'autre étrangle chaque tour de cette ligature par un nœud entre la corde et l'hameçon (fig. 31). L'amarrage est ensuite goudronné. Dans la boucle ainsi préparée s'attache la ligne. C'est d'abord 2 mètres d'un petit câble d'acier à 14 brins (3), puis 15 mètres de grosse corde à palangre, enfin 150 mètres de ralingue de tramail. Les lignes sont lovées dans des corbeilles, les hameçons et le câble soigneusement graissés après la pêche.

Il n'existe pas pour cette pêche de type d'embarcation spécial; des « Lampares », des palangrers, à voile ou à moteur, des bateaux de plaisance et même des barques à fond plat, « bettes » ou « pastères », se retrouvent sur les lieux de pêche. Les lignes sont bouëttées de petites bonites (*Sarda sarda Bloch*) ou d'allaches (*Sardinella aurita* C.V.) et on file à l'eau environ vingt mètres de ligne. A bord des sardiniers, pendant le démaillage, deux ou trois lignes sont ainsi fixées aux tolets par une simple boucle. Quand le poisson mord, la ligne file et les pêcheurs se précipitent pour ferrer le poisson, le travailler et l'amener en surface. On l'assure à ce moment avec un crochet de fer forgé dit « ganche » maintenant l'animal contre le bateau. Pour l'embarquer on le hisse à bord en passant les doigts dans l'orbite.

Nous signalons ici aux pêcheurs algériens, s'ils ne le connaissent pas déjà, le crochet utilisé dans les madragues atlantiques pour embarquer le thon alors de la matanze et leur en recommandons

(1) « Corde utilisée pour tresser le fonds des filets-bœufs ».

(2) « Ficelle de filet Lampare ».

(3) Câble de frein de bicyclette.

FIG. 32
Crochet à main pour embarquer le thon.

l'emploi. L'outil (fig. 32), un croc sans ardillon, mesure 30 centimètres; il est maintenu au poignet par un bracelet de corde fourré. Pour éviter d'être entraîné quand la bête est trop forte, il suffit d'ouvrir la main, le manche bascule et l'outil largue automatiquement, restant suspendu par l'anneau.

Cette pêche, relativement simple, ne nécessite pas grand frais. Elle présente un attrait sportif pour les amateurs et peut procurer aux pêcheurs d'importants bénéfices.

BIBLIOGRAPHIE

R. Dieuzeide. — La pêche au thon à la ligne dans la baie de Castiglione, *Stat. Aquic. et Pêche Castiglione*, 1930-2.

Essais en Adriatique

« Peut-être, disait le Professeur Sella dans une conférence qu'il fit à Trieste, la méthode de pêche des Canaries pourrait-elle être appliquée en Méditerranée, pour la capture du vrai thon. » Au cours de l'été 1931, il tenta une première expérience à cet effet, en collaboration avec le Professeur Gauss et le Docteur Bini, à bord du « *Clupea* », dans les eaux du Quarnero. Les thons remontèrent le courant jusqu'aux amorces et se présentèrent sous le bateau mais en petit nombre. Ainsi isolés ils se montrèrent défiants des grosses lignes; quelques-uns mordirent seulement aux lignes minces qu'ils arrachèrent. « L'expérience, conclut l'auteur, mérite d'être reprise dans des conditions meilleures. »

Nous avons vu que, sur les côtes algériennes, cette méthode de pêche est couramment pratiquée et que les lignes employées donnent toute satisfaction.

*
* *

Turquie

Bien que la plupart du thon vendu à Constantinople soit pris dans les madragues de la côte asiatique (Phéner-Bagtché, Salistra, Touzla, etc.), il en est pêché au harpon dans le Bosphore et depuis quelque temps à la ligne dans la Marmara. Nous reproduisons, d'après Karekin Devedjian, les détails suivants sur ces pêches.

La pêche à la ligne n'est guère pratiquée que le jour, étant dangereuse de nuit. Deux hommes, dans une embarcation, se rendent sur les lieux de pêche munis d'une ligne à hameçon nu. Cet hameçon mesure 21 centimètres de la pointe barbelée jusqu'à l'œil ou palette; il est en acier non trempé de 6 millimètres de diamètre. L'empile est un fil d'acier de 2 brasses de long, du n° 14-16 en été, 18-20 en hiver. L'extrémité libre est fixée à une corde à guitare triple, longue d'une brasse et demie à deux brasses; à cette corde à guitare fait suite une corde ordinaire de la grosseur du pouce et de 100 à 120 brasses de long. Entre la corde à guitare et le fil d'acier comme entre la corde à guitare et la grosse corde on intercale des émerillons. Comme appât on accroche à l'hameçon une bonite ou un

temnodon. S'il y a du courant, un plomb de sonde d'environ 300 grammes est attaché à la ligne à une distance de 2 brasses de la corde à guitare. Ce poids doit être attaché au moyen d'un fil très fin qui puisse se détacher quand l'animal pris à l'hameçon tire fortement sur la ligne.

L'hameçon garni est jeté à la mer et la ligne filée, en été de 14 à 16 brasses, en hiver jusqu'à 18 brasses. On amarre ensuite un bidon vide en fer-blanc au point où la corde affleure l'eau. Le fil d'attache du bidon doit être également très fin pour larguer en même temps que la sonde au moment où le poisson se prend. Dès que le poisson est capturé, il s'enfuit, entraînant la barque. Il faut alors filer de la ligne, à la demande, mais sans laisser de mou car il pourrait se faire des coques dans le fil d'acier. Si l'hameçon est ferré dans le palais du poisson, celui-ci peut être amené après avoir été travaillé pendant une demi-heure ou tout au plus une heure. Si par contre, l'accrochage s'est fait par l'une des joues, le poisson ne se laisse remonter qu'après s'être défendu deux ou trois heures. A ce moment le pêcheur qui ne tient pas la ligne lance sur le thon une foëne à double crochet automatique en cherchant à le frapper sous le ventre. La foëne est amarrée à une ligne et le poisson se débattant contre deux filins est bientôt complètement épuisé et peut être amené le long du bord. On lui introduit alors dans la gueule à l'aide d'un morceau de bois, une corde que l'on fait ressortir par l'opercule qui servira à fixer le poisson à la barque pour le remorquer. On recommande de ne pas lier le poisson par la queue car dans ses efforts pour s'échapper, il pourrait endommager l'embarcation.

*
* *

II. — Pêche au harpon

Turquie. — Dans le courant d'Arnaoutkeuy (Bosphore), le thon est pêché de la façon suivante : le pêcheur, armé d'un harpon à flèche à deux ailettes mobiles, attend le poisson sur le rivage au bon endroit. Au fer du harpon est attaché un filin de 70 à 80 brasses dont une partie est tressée de crins. Ce fer n'est pas cloué au manche. Dès que le pêcheur voit passer le thon à distance convenable, il lance avec force son engin qui s'enfonce dans le corps du poisson. A ce moment le manche du harpon se détache de son fer. A l'aide du filin le pêcheur commence à fatiguer le poisson. Il laisse aller quand le poisson tend à s'éloigner du rivage, mais tire à lui dès que l'animal se rapproche. Fatigué de la sorte, le thon est à la fin ramené assez près de la côte, à portée du harponneur. Cette fois on lui lance un second harpon dont le fer est fixé au manche. Le pêcheur, tenant solidement ce manche qui est long, empêche l'animal de s'éloigner. Au besoin on lui porte un troisième coup qui l'étourdit tout à fait et on peut le retirer de l'eau.

Aux environs de la même pointe d'Arnaoutkeuy, on pêche encore le thon au harpon mais à bord d'une embarcation. Trois hommes doivent monter celle-ci. L'un des pêcheurs se tient sur l'avant; dès qu'il aperçoit le thon en profondeur, il jette par intervalle du fretin afin d'attirer le gros poisson en surface. Quand le thon est arrivé à portée, un autre pêcheur lui plante dans le ventre le harpon fixé à son filin. L'animal cherche à s'échapper, mais le fer du harpon, à double crochet automatique, ne lâche pas prise. Après avoir manié le poisson pendant quelques temps avec ce harpon, un second coup lui est porté par le troisième pêcheur et on en vient à bout.

Le thon a l'habitude de se jeter sur les bancs de maquereaux, de bonites ou autres poissons que l'on prend dans des madragues spéciales ou au filet. Le thon disperse le poisson et endommage souvent les installations. Aussi est-il, plus que le dauphin lui-même, redouté des pêcheurs qui cherchent à le détruire par tous les moyens.

BIBLIOGRAPHIE

Karekin Devedjian. — Pêches et pêcheries de Turquie.

FIG. 33
Harpon à main. Modèle norvégien de Trondjen (exemplaire trouvé à Sidi-Daoud).

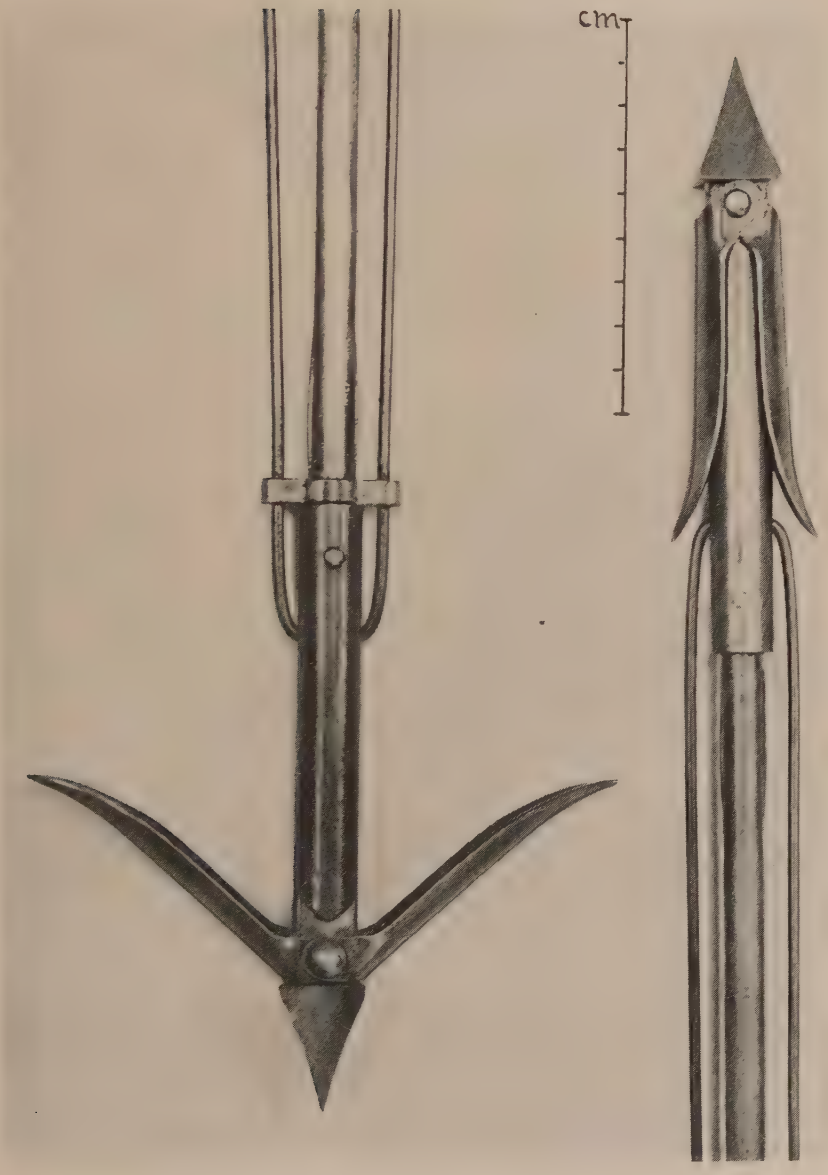


FIG. 34-35

Harpon pour fusil harponneur (modèle de la fabrique royale de Kongsberg).

NORVÈGE. — Nous avons indiqué dans nos précédents rapports les méthodes de pêche pratiquées en Norvège parmi lesquelles le harpon est une des principales. Son usage en est très répandu dans les fjords où les pêcheurs, pour la plupart, fabriquent eux-mêmes leurs engins. Celui représenté (fig. 9, 10, 33) (1) est un des types réalisés. Les détails d'exécution varient suivant l'ingéniosité de l'artisan mais le principe de tous ces harpons à main reste le même : des ailettes mobiles, généralement deux, plus rarement quatre, pouvant s'écarter de part et d'autre d'une pointe. C'est également sur ce type que sont conçus les harpons lancés au fusil. Divers modèles ont été fabriqués industriellement depuis le premier fusil harponneur imaginé en 1923 par M. KROHNSTAD, du Fiskerimuseet de Bergen, et expérimenté avec grand succès pour la capture des thons. Ici, le harpon introduit dans le canon d'un fusil est poussé par la balle, une ligne restant attachée à sa hampe.

Les figures 34-35 montrent un fer de harpon du fusil-harponneur de la fabrique royale de Kongsberg à Oslo.

En France, on a également construit divers modèles de ces armes (2), M. PEROS, de Saint-Guénolé, ayant suggéré l'idée qu'on s'en pourrait servir pour la destruction des fameux « belugas ».

Ces instruments n'ont toutefois pas été employés sur nos côtes pour la pratique des pêches.

CALIFORNIE. — M. Richard S. CROKER, dont l'amabilité a, une fois de plus, été mise à contribution lors de notre enquête sur les harpons, nous a envoyé les photographies ci-contre des différents types de harpons employés sur les côtes américaines du Pacifique. On s'en sert presque uniquement pour l'espadon et les requins, cependant certains sont quelquefois employés, faisant office de gaffes, dans la pêche du thon à l'hameçon, pour embarquer les gros exemplaires capturés. C'est à ce titre que nous les décrivons (3).

(1) Voir page 37.

(2) Fusil-harponneur de Châtellerault; fusil-harponneur de la Manufacture de Saint-Etienne; fusil Delamare-Maze.

(3) Un article très détaillé sur la pêche de l'espadon au harpon a été publié par G. BROWN GOODE en 1887 (The Swordfish fishery, *The Fisheries and fishery industries of the United States*, Sect. V, vol. I, part. IV, pages 318-320), Washington.

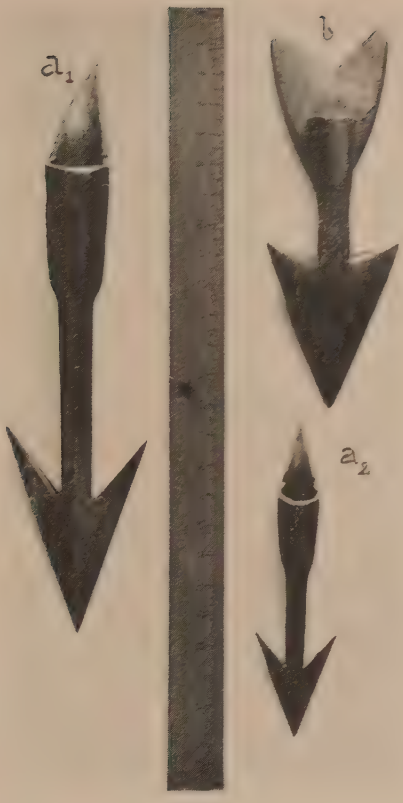


FIG. 36

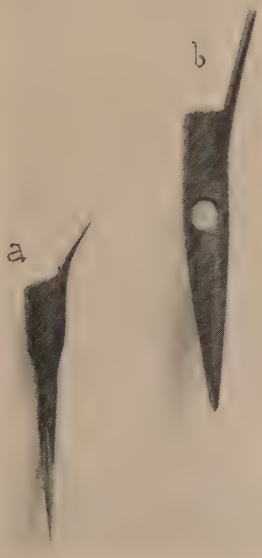


FIG. 37

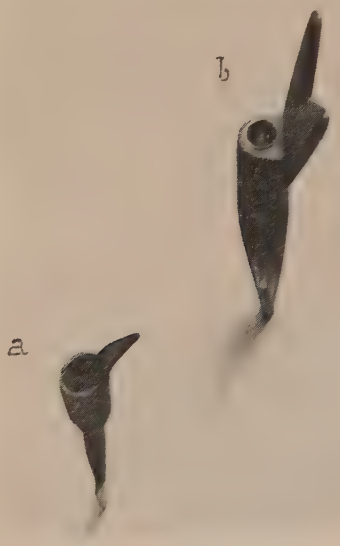


FIG. 38

Harpons utilisés sur les côtes américaines du Pacifique.

(Photos Richard S. Croker, — California State Fisheries Laboratory, Terminal Island.)

La photo (fig. 36) représente, vus de côté, les têtes des harpons des trois modèles courants. Le plus grand (a_1) et le plus petit (a_2) sont en acier bruni. Le plus grand est employé pour l'espadon et les requins. C'est celui que préfèrent les pêcheurs japonais. Le petit est utilisé comme gaffe pour embarquer les gros thons dans la pêche de ce poisson à la ligne. Ces deux modèles sont semblables, seule leur taille diffère. L'autre tête de harpon (b) avec la queue en éventail est en cuivre; il est employé pour l'espadon et quelquefois pour les requins par les pêcheurs portugais qui forment la majorité des harponneurs.

Les photos (fig. 37 et 38) sont les vues sur champ et par dessus des deux modèles. Celui qui a le trou est le harpon de cuivre.

Ces fers de harpons « lily iron », sont fichés à frottement dans une tige d'acier de 50 centimètres à 1 mètre de long fixée elle-même de manière permanente à une hampe de bois de 4 à 6 mètres de longueur et d'un diamètre de 5 centimètres (fig. 39). Cette hampe est habituellement en noyer ou quelque autre bois dur et on y a laissé l'écorce de façon que le harponneur la tienne plus fermement. Une corde attache cette perche au bateau de la façon indiquée sur le croquis (fig. 39) afin que l'instrument ne soit pas perdu une fois lancé. Une autre ligne, longue de 50 à 150 brasses, est fixée à la tête du harpon, soit dans le trou (modèle b), soit à l'étranglement de la tige (modèle a) vers son milieu.

On conçoit comment s'opère le ferrage : quand le harpon est lancé, tout le fer (lily iron) pénètre dans le corps du poisson comme aussi une partie de la pièce intermédiaire où il est fiché; mais comme il n'y est fixé qu'à frottement, en retirant la perche on libère la tête de harpon qui, amarrée en son milieu, se met en travers, perpendiculairement à la direction de la ligne. On file alors cette ligne qui porte à son extrémité un flotteur faisant résistance dans l'eau et indiquant l'emplacement de la victime, ou bien on travaille le poisson jusqu'à épuisement et on l'amène à bord.

Les bateaux armés pour cette pêche ont, à la place du beaupré, une longue livarde avec une plate-forme appelée « pulpit » sur l'avant. C'est là que se tient le harponneur pendant qu'un guetteur, dans le mât, repère l'espadon qui se chauffe en surface. Le poisson

laisse généralement approcher les bateaux suffisamment pour que le harponneur ferre presque verticalement.

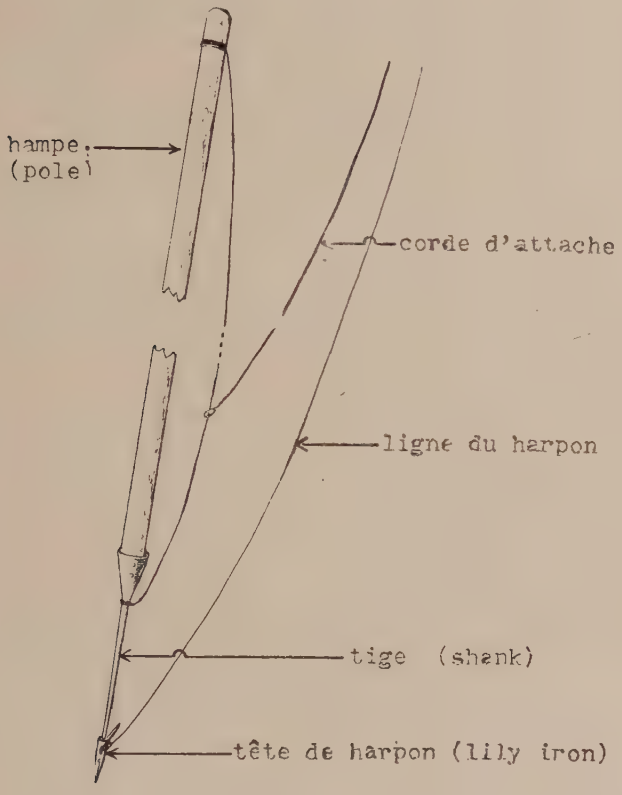


FIG. 39

ILES FEROË. — Le type de harpon californien que nous venons de décrire a subi, dans le détail de sa forme, de nombreuses modifications. Le « National Museum » de New-York en possède une importante série mais le principe est demeuré le même et semble être essentiellement américain. C. BROWN GOODE note, en effet, en 1887, qu'aucun engin de cette sorte ne figurait dans l'énorme collection des instruments de pêche de tous les pays présentés à une récente Exposition de Berlin.

Le harpon des baleiniers, désigné sous le nom de « Toggle », dériverait de cette arme par l'addition d'un pivot rendant la tête du harpon (lily iron) solidaire de la tige (shank) à laquelle elle s'articule. Ici la ligne est fixée à cette tige qui demeure dans la victime.

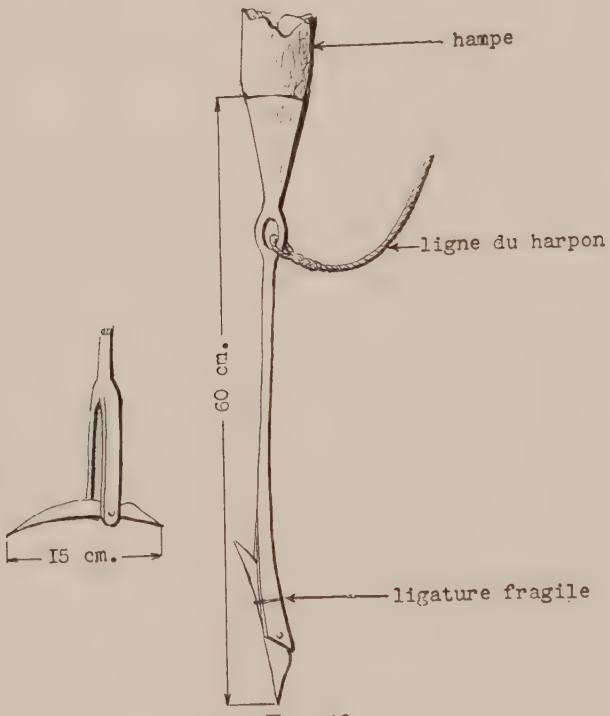


FIG. 40
Harpon de Trangisvaag (I. Feroë), d'après R.S. Clark.

C'est un tel type que le Docteur R.-S. CLARK, du « Marine Laboratory » d'Aberdeen, nous signale s'être procuré, voici plusieurs années, à Trangisvaag (îles Feroë), fabriqué par un forgeron local (fig. 40). Bien que ce soit là un engin employé pour le « Caaing whale », nous le signalons ici et reproduisons un croquis d'après R.-S. CLARK, car, le thon étant devenu commun en mer du Nord, il est possible que des pêcheurs du pays s'en servent occasionnellement pour sa capture.

BIBLIOGRAPHIE

Norvège : HANSON B. — Makrelstorjefangt.
LE GALL J. — La pêche en Norvège.
LEGENDRE R. — Les Bélugas, *Bull. Inst. Oc.*, Monaco, 1929.
RECHERCHES ET INVENTIONS. — Fusils-harponneurs pour la chasse aux bélugas, février 1927.
Pr. P. BJERKAN. — Lettres.

Feroë : Dr. R. S. CLARK. — Lettres.

Californie : C. BROWN GOODE. — The swordfish fishery.
Richard S. CROKER. — Lettres.

PECHE AUX FILETS

Seine tournante

Californie. — Avant 1908, les entreprises de pêche commerciale du thon (*Bluefin tuna*) étaient négligeables car les pêcheurs n'avaient pas trouvé de méthode d'un rendement suffisant pour couvrir les frais des sorties. Bien que la pêche au cerf-volant soit faite avec succès par les amateurs, il ne pouvait être question de la pratiquer industriellement.

Le *bluefin tuna* se rassemblant en bancs parfois considérables et n'étant pas toujours décidé à mordre à l'hameçon, on pensa qu'il serait plus avantageux d'essayer de capturer le banc en l'encerclant dans un filet que de le pêcher à la ligne. Un engin de cette sorte ayant été employé pour d'autres espèces de poissons, un essai fut tenté pour le thon qui se trouva être satisfaisant.

En 1918, environ 600.000 pounds de thon furent ainsi pris, ce chiffre atteignit 15.000.000 pounds en 1919. La pêche à la seine tournante devint une industrie.

La plus grande partie du *bluefin tuna* pêché est débarquée à San Pedro et Long Beach. En 1922, un certain nombre de bateaux de San Pedro débarquèrent quelques-unes de leurs pêches à San Diego et depuis, les pêcheurs continuent à livrer occasionnellement leurs prises aux usines de cette ville, principalement lorsque le poisson est pris dans le voisinage mais tous ces thoniers ont fait de Los Angelès leur port d'attache.

A) *Les bateaux.* — Tous les bateaux employés à la pêche du bluefin tuna (fig. 41) ont les mêmes caractéristiques : ils portent le filet à l'arrière sur une table tournante; ils le filent et le virent de la même manière. Seule la taille les distingue, elle varie de 54 à 85 pieds. Beaucoup de ceux construits depuis 1928 mesurent plus de 70 pieds.

Les fig. 42 et 43 montrent le plan du pont et l'élévation d'un bateau type, long de 75 pieds et large de 18 pieds et demi, du plus récent modèle. Le poste d'équipage est situé sur l'avant formant fer à cheval, sur l'avant-pont, lequel est de 2 pieds plus haut que le pont

principal. Le panneau d'écoutille, juste sur l'avant de la timonerie et les hublots assurent l'aération et l'éclairage de ces logements. La machine — moteur Diesel de 180 CV — avec moteur auxiliaire, générateur électrique et pompes, se trouve dans un compartiment séparé à l'arrière du poste d'équipage. On peut entrer dans la cham-

FIG. 41 *(Photos by R.S. Croker.)*

Bateau californien pour la pêche du thon à la seine tournante.
Grand modèle 1930.

bre des machines soit par une porte de la cloison la séparant du poste, soit par une ouverture dans le pont principal. Les appareils de route, barre et compas de précision, sont installés dans la timonerie qui est à 13 pieds de l'étrave.

La cabine du capitaine, avec deux couchettes, est immédiatement en arrière de la timonerie et communique avec elle.

Il se trouve un autre groupe de compas et une seconde barre sur le toit de la timonerie. C'est de cette passerelle supérieure que se fait la manœuvre pendant la recherche du poisson et pendant le

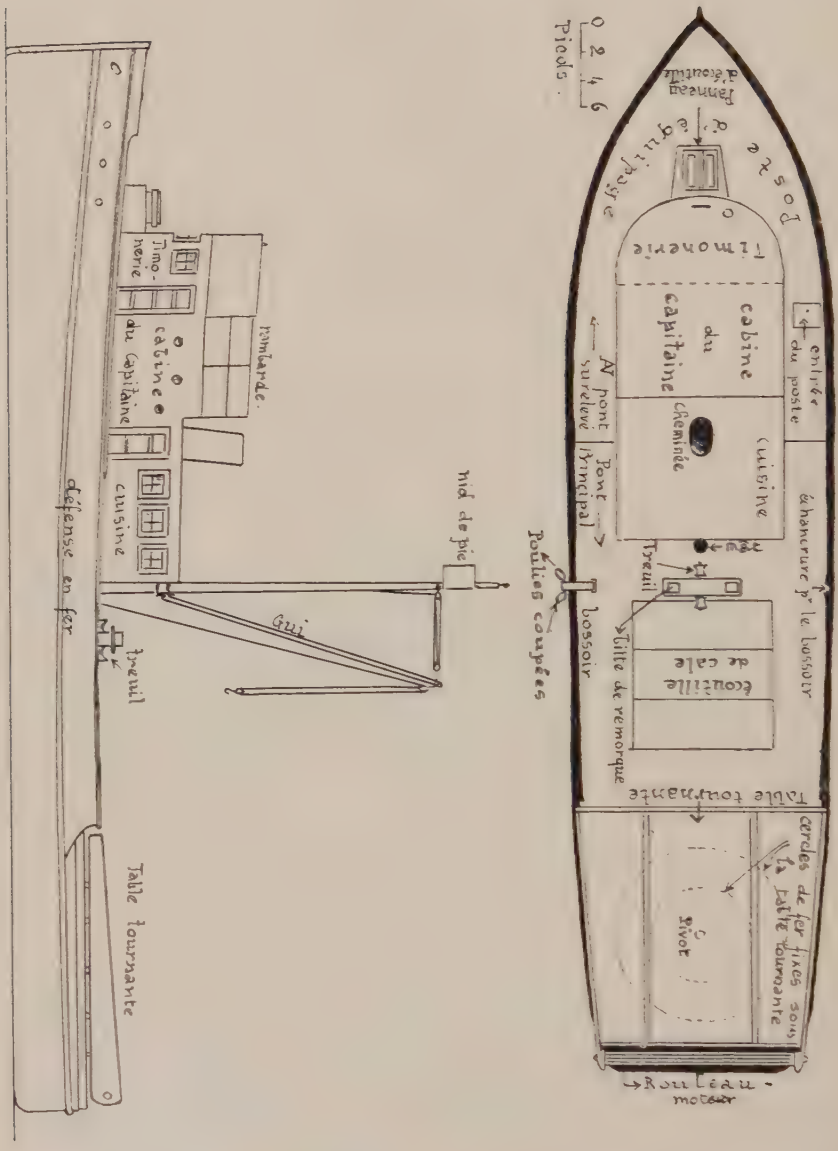


FIG. 42-43

halage des filets. Les appareils de la timonerie ne sont guère utilisés que par mauvais temps où lorsque le compas de précision est nécessaire pour faire route.

La cuisine est sur le pont principal sur l'arrière de la cabine du capitaine. L'équipage y mange et s'y réunit quand il ne fait pas bon sur le pont.

Un mât et son gui, servant à la relève du filet, à l'embarquement et au débarquement du poisson, s'élève contre la cloison arrière de la cuisine. Le mât ici ne traverse pas le pont jusqu'à la quille comme sur les voiliers. Il porte à son sommet, fixé sur une plateforme de bois, un nid de pie, cylindre recouvert sur l'avant d'une toile et ouvert à l'arrière, où se tient le guetteur pour la recherche des bancs.

Deux *poulies-coupées*, frappées à un bossoir droit de bois, et un treuil servent pour virer le fond du filet lors du boursage après l'encerclement du poisson.

Le bâti du *treuil* est tenu entre deux bittes de remorque; son arbre d'acier porte aux extrémités des tambours et, au centre, un barbotin, réuni par une chaîne de transmission à un autre solidaire du moteur. La puissance est ainsi transmise aux tambours. Une commande installée sur le pont permet d'embrayer ou de débrayer sans descendre dans la machinerie. On arrive à bourser rapidement en tournant les filins de deux ou trois tours morts sur le tambour et agissant sur leur extrémité libre. Chaque bout du câble de boursage a été passé dans une des poulies-coupées pour éviter qu'il ne frotte sur le plat-bord. Le pied du *bossoir* est fiché dans une emplanture sur le pont à 1 pied et demi du bord et ajusté dans un encastrement ménagé dans la lisse. Ce bossoir est assez long de façon que les poulies soient bien dégagées au dehors. Un bras de bois — non figuré sur le dessin — va de l'extrémité supérieure du bossoir se caler sur le pont, près du treuil, empêchant le bossoir de glisser pendant la manœuvre.

Les *cales* à poisson tiennent le reste de la place au-dessous du pont de la machinerie, en arrière et peuvent contenir 100 tonnes de poisson frais ou 75 tonnes de poisson à la glace. Le poisson est mis en cale par les panneaux du pont. Des compartiments à cloisons mobiles tenant chacun 3 à 7 tonnes de poisson sont aménagés qui servent principalement pour le glaçage.

La *table tournante*, distante de quatre pieds sur l'arrière des panneaux de cale, porte le filet et facilite sa manœuvre grâce au

rouleau-moteur qu'elle possède. Ce rouleau est un cylindre d'un pied de diamètre avec, le long de ses génératrices, des bandes de bois dur destinées à augmenter les frottements quand le filet est viré à bord.

Le plancher du fond de la table est en planches de 5 centimètres d'épaisseur. Il porte, boulonnés, le pivot et deux chemins circulaires représentés en pointillé sur le croquis. Sur le pont, leur correspondant, se trouvent une emboîture pour loger le pivot et des jeux de galets tenant en place les deux cercles. De cette façon la table peut tourner et être orientée facilement.

L'énergie pour actionner le rouleau est transmise par un arbre monté le long de la lisse et connecté au treuil par une chaîne qui va à un barbotin monté sur un des tambours. En tournant la table d'un quart de tour, une des extrémités du rouleau peut être connectée à l'arbre par un joint universel. La manœuvre terminée, on enlève le barbotin du tambour et on amarre la chaîne le long du bord.

Machines. — Avant 1922 tous les « seineurs » avaient des moteurs à essence. En 1922 quelques capitaines essayèrent des Diesels avec succès. Depuis tous les nouveaux bateaux et plusieurs des anciens ont été équipés avec ces moteurs. Le principal avantage des Diesels sur les moteurs à essence est l'économie, l'huile lourde, bon marché, pouvant être employée à la place de l'essence ou du pétrole plus coûteux. En Californie, à puissance égale, la dépense n'est que de 1/10 pour le Diesel. De plus, les dangers d'incendie sont bien diminués. En 1930, sur 81 bateaux à moteur, il ne restait plus que 6 seineurs avec des moteurs à essence. Ces derniers types, bateaux de 55 à 60 pieds, ont une puissance de 45 à 65 CV. Les bateaux à moteur Diesel mesurent de 60 à 85 pieds et ont une machine de 90 à 225 CV.

Cales. — La majorité des bateaux n'ont pas leurs cales isolées, cela présente l'inconvénient que la glace y fond rapidement et que le poisson ne peut être conservé longtemps sans s'abîmer. Aussi les derniers modèles de grands seineurs ont-ils doublé à l'intérieur de leurs cales, le pont, les parois de la coque et la cloison de séparation de la salle des machines avec des plaques de poudre de liège agglomérée avec de l'asphalte.

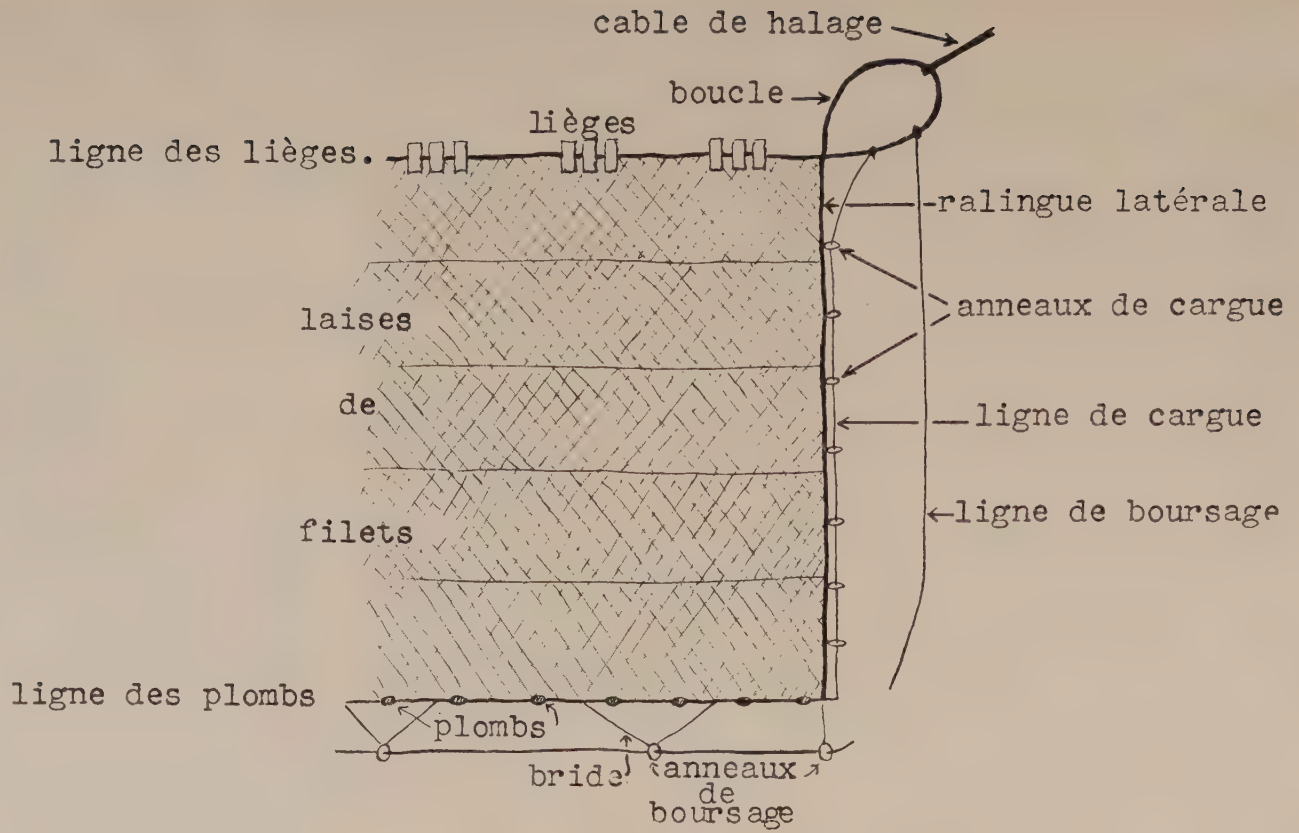


FIG. 44

Purse Seine. Croquis de montage (d'après S.S. Whitehead).

B) *Les filets. — Description générale d'une seine tournante* (purse-net).

Une seine à bourse, lorsqu'elle est étendue, a la forme d'une nappe de filet à mailles de 4 à 7 inches (10 à 15,5 cm.), longue et relativement peu large. La partie supérieure est allégée par des lièges fixés à une forte ralingue (ligne des lièges) attachée elle-même au filet. A chacune des deux extrémités de la nappe, aux angles supérieurs, la ligne des lièges forme une boucle et redescend, fixée le long du petit côté du filet, formant la ralingue latérale. Quelques pêcheurs appellent cette partie de la ligne des lièges qui ne porte pas de lièges la ligne « *up and down* ». Sur cette partie transversale sont par contre fixés, de distance en distance, des anneaux, « *brail rings* », où passe une corde allant rejoindre la ralingue inférieure et que nous nommerons « corde de cargue » (*brail line*). Elle sert, nous le verrons, à relever, au cours du halage, la ligne des plombs au niveau de la ligne des lièges. C'est l'opération du « brailing ». La ligne des plomb est une corde légère lestée de plombs et fixée à la partie inférieure de la nappe. Les anneaux de la bourse sont attachés à intervalles réguliers le long de cette ralingue par de courts cordages ou brides. La ligne qui fermera le fond du filet lors du boursage, passe dans ces anneaux puis va s'attacher, à ses deux extrémités aux boucles, dans les coins supérieurs du filet (voir fig. 44).

Une extrémité du filet est attachée à l'anneau du bateau, petite barque large et plate, dénommée « skiff », par 12 brasses de grosse corde fixée à la boucle de l'un des coins supérieurs de la seine, l'autre extrémité est réunie au bateau par une corde semblable fixée à l'autre boucle. La première amarre est le « bout du canot », la seconde le « bout de halage ». La poche de capture est toujours du côté du bout de halage.

On peut voir sur le schéma (fig. 45) les dimensions relatives du filet et des embarcations. En 1922 une seine mesurait de 250 à 290 brasses en longueur sur 25 à 30 brasses de chute; depuis 1929 ces dimensions ont atteint de 275 à 350 brasses sur 28 à 34.

Une seine est formée par la réunion de cinq laises de filets assemblées suivant leur grand côté, formant ainsi ensemble un long rectangle. Avant d'être combinées les bandes neuves sont goudron-

nées car le mucus du poisson pourrit rapidement les filets qui ne sont pas protégés. Il faut environ 13 barils de goudron pour une seine de 350 brasses. Une grande habileté est nécessaire pour l'assem-

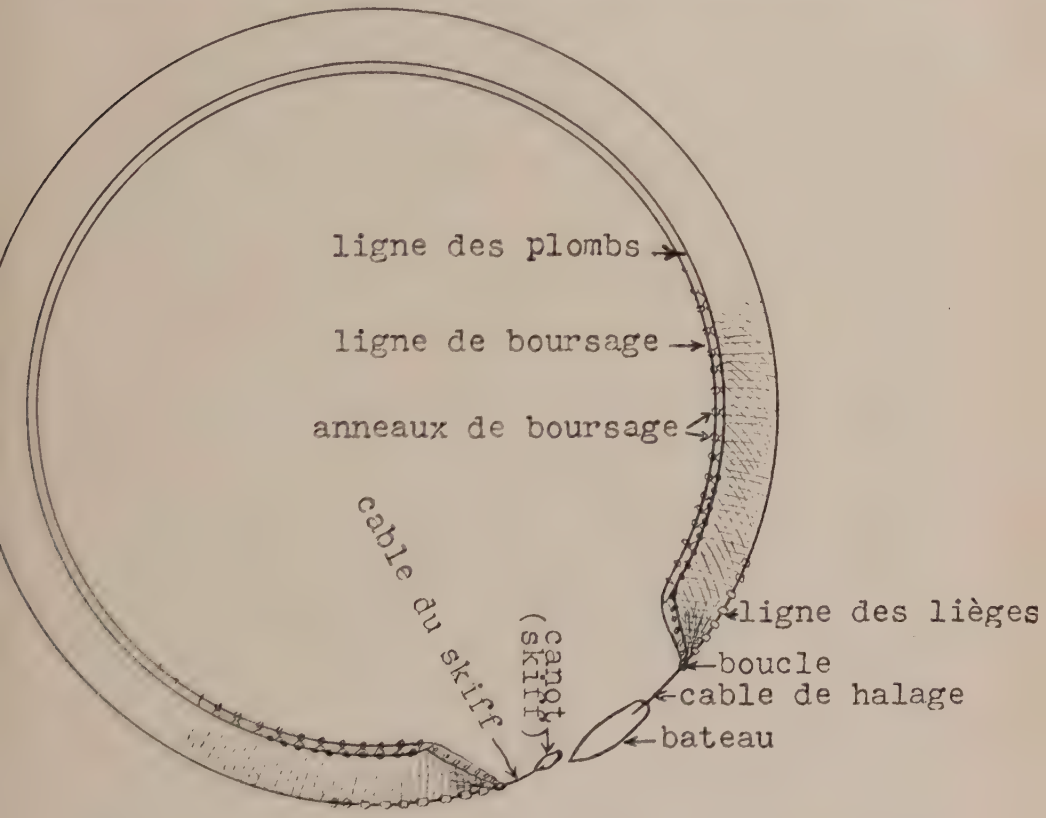


FIG. 45

Schéma montrant les dimensions et les dispositions relatives des embarcations et du filet (d'après S.S. Whitehead).

blage des bandes spécialement lorsqu'elles ont des mailles de dimensions différentes. Les bandes doivent pendre sans fronce d'une extrémité à l'autre et non pas être tirées en un endroit et lâches dans un autre. Il importe de tenir compte aussi, lors de la confection, de ce que les petites mailles se resserrent davantage que les larges mailles

pendant les premières semaines d'emploi. La taille des mailles est très variable suivant l'usage du filet. S'il doit être employé exclusivement pour le « bluefin » et pour le « yellowfin », les mailles en haut du filet doivent avoir 6 à 7 inches (mailles étirées). Toutefois si le filet doit aussi servir pour le « skipjack » et le « bonito » la dimension des mailles de la partie supérieure ne doit pas dépasser 4 1/2 inches. Trop de bonites et « skipjacks » s'échapperaient si l'on employaient des mailles de 6 à 7 inches dans les deux bandes supérieures. Pour les seines à » bluefin » et « yellowfin tunas » la grandeur des mailles est presque uniforme aux différents niveaux, ayant toutefois une tendance à être plus grande à la partie inférieure. Dans les seines pour bonites cette différence est très accentuée et, tandis que les mailles des nappes supérieures n'ont que 4 1/2 inches, les dimensions vont en croissant vers le bas jusqu'à être de 6 ou 8 inches pour la bande inférieure. Il n'y a du reste pas de standardisation, chaque armateur ayant ses idées personnelles sur la taille des mailles et la combinaison des bandes.

Le *fil* employé pour la confection des filets est un *fil de coton* manufacturé aux Etats-Unis. La plupart des nappes à mailles de 6 inches sont faites avec du fil n° 48 tandis que celles à mailles de 4 à 5 inches sont faites avec du fil n^{os} 36 à 48, ces numéros correspondant au nombre de brins dans chaque fil. Comme les seines à « bluefin » sont construites en fil résistant, il n'est pas nécessaire d'employer un matériel spécial pour l'emplacement où les poissons seront rassemblés après le boursage.

La *ligne des lièges* est, dans la plupart des seines à « bluefin tuna », une corde de manille de 21 brins au centre du filet. Aux extrémités, sur les dernières 40 à 60 brasses on emploie une corde de manille de 27 brins, car les extrémités fatiguant davantage que le centre doivent être plus fortes.

La *ligne des plombs* est plus petite; c'est un cordage de manille de 10 à 15 brins.

La plupart des pêcheurs font la ligne des lièges légèrement plus courte que la nappe de filets et la ligne des plombs 10 % plus courte que la ligne des lièges. Le filet doit donc nécessairement être froncé au cours du montage. La continuation de la ligne des lièges

sur les côtés du filet (ralingue latérale) ne se fait souvent que sur la moitié seulement de la largeur.

Les *lièges* employés comme flotteurs sont cylindriques : 6 inches de diamètre et 2 inches d'épaisseur, et percés en leur centre d'un trou où passera la ligne des lièges. Leur nombre est très variable et est fonction des dimensions du filet. En général, on en met de 14 à 20 à la brasse.

Les *plombs* qui sont uniformément distribués sur la ralingue inférieure ont pour effet d'enfoncer le bas du filet rapidement au moment où le banc de poissons est encerclé. Ils pèsent environ 4 onces (env. 110 gr.) l'un. On met environ 7 pounds (env. 3 kg.) de plomb par brasse, de sorte que pour un filet de 350 brasses on emploie 2.400 pounds (env. 1.090 kg.) de plomb.

Les *anneaux* dans lesquels coulisse la ligne de boursage sont attachés à la ligne des plombs par une bride de manille de 15 brins longue de 14 à 16 pieds. L'anneau est fixé au milieu de cette bride dont les extrémités s'attachent sur la ligne des plombs avec un écartement tel que l'anneau pende à une distance de cette ligne d'environ 2 pieds quand le filet est tendu. Par exemple, la distance des points de fixation d'une bride de 16 pieds sera de 15 1/2 pieds. La distance entre deux brides consécutives est en outre la même que la distance des amarrages de la bride d'un anneau.

Les anneaux sont en cuivre ou en fer galvanisé d'un diamètre de 6 inches (9 cm.) et d'un demi-inche d'épaisseur.

Dans les grandes seines un câble de 4 inches de diamètre (un peu plus de 3 centimètres de diamètre) est utilisée pour la partie centrale (40-50 brasses) de la ligne de halage, avec, aux extrémités, un câble un peu moins fort (3 1/4 à 3 1/2 inches). Chaque ligne de boursage est divisée en trois parties d'égale longueur portant à chaque extrémité un anneau. Il est ainsi plus commode de lover la ligne sur le pont. Chaque morceau est réuni au suivant par un anneau d'assemblage; c'est également de cette façon que les anneaux des extrémités sont attachés aux boucles de la seine.

Le *canot* ou « *skiff* » constitue une partie importante de l'équipement du seineur. Il est employé pour tenir une extrémité de la

seine pendant que le navire encercle le banc, il embarque également une partie du filet après l'encerclement. Il est construit comme les petits canots à fond plat sauf que l'on emploie des matériaux plus lourds et qu'il est plus large en proportion pour sa longueur : un skiff de 20 pieds a 8 1/2 pieds de large. En 1930, le plus grand des skiffs en service mesurait 26 pieds, le plus petit 16.

Pour embarquer dans la cale le poisson pêché on se sert du « *brailer* », sorte de grande épuisette profonde à long manche. Le diamètre est de 4 pieds (environ 1 m. 20) et la profondeur de 4 pieds aussi. Il est attaché au croc du mât de charge par une patte d'oie et trois anneaux. Le fond est fermé par une chaîne qui coulisse dans des anneaux de 1 1/2 inche. Quand la chaîne est raidie la poche est fermée, quand on donne du mou le fond s'ouvre et le poisson tombe.

Quand le poisson a été entouré et que l'on vire la corde de boursage, il reste près du bateau une région entre les bords du filet formant ouverture et par laquelle le poisson pourrait s'échapper. Pour l'en empêcher et le retenir loin de cette ouverture on l'effraie à l'aide d'un instrument que l'on plonge dans l'eau et que l'on retire pour le replonger ensuite dans l'orifice tant qu'il n'est pas complètement clos. Cet épouvantail est constitué par un long bâton de bois (15 pieds = 4 m. 50) portant à son extrémité inférieure une boîte de bois cylindrique (25 cm. de long sur 15 cm. de diamètre) l'ouverture en bas. Quand on « baratte » la mer avec un tel engin il se forme des traînées blanches de bulles d'air qui effraient le poisson. Pour les pêches de nuit on utilise fréquemment une lampe électrique sous-marine que l'on descend à 20 brasses dans l'eau et que l'on agite. Les éclats font peur au poisson et l'éloignent de l'orifice.

C) La pêche

a) *Repérage des bancs.* — Arrivé sur les lieux de pêche, un homme monte dans le « nid de pie » et guette les bancs de poisson. Il les découvre par les rides faites sur l'eau lorsque le poisson nage en surface. Avec quelque expérience on peut même différencier les espèces suivant la forme et les dimensions des remous. Le banc aperçu, le guetteur fait signe à l'homme de barre de faire route dans sa direction. Quand des « bluefin tunas » sont repérés, le capitaine monte dans le « nid de pie » et examine la situation pour déterminer l'importance du banc, la direction et la vitesse de son déplacement et les chances de réussir un coup de seine. Si le banc est trop grand pour être entièrement encerclé, on choisit la tête du banc pour opérer. On a remarqué que l'opération réussissait beaucoup mieux là que sur le côté ou au centre du banc.

Fig. 46 *(Photo by S.S. Whitehead.)*

La senne est filée par l'arrière pour encercler le banc.

b) *Encerclement du banc.* — Quand le capitaine pense que les chances de capture sont certaines, il fait amener le canot; deux hommes descendent à bord, l'un pour le tenir en position aux avirons, l'autre pour lancer le câble du skiff au bateau seineur quand il sera

revenu. Le bateau fait alors en avant de toute sa vitesse en filant la seine autour du banc et revient au canot (voir fig. 46-47).

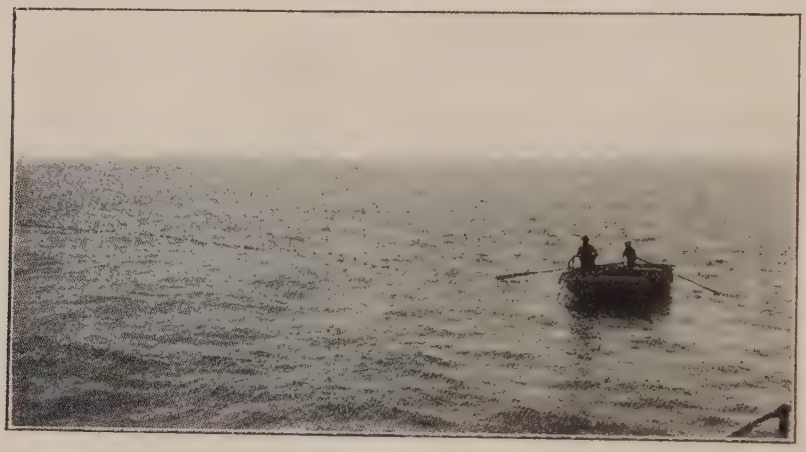


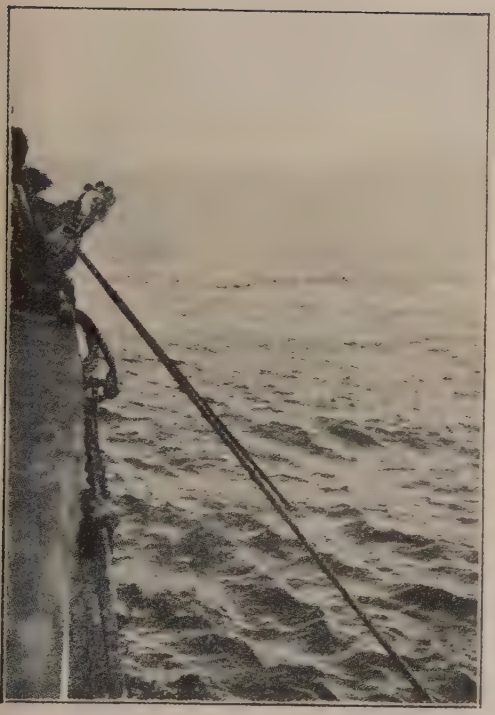
FIG. 47 *(Photo by S.S. Whitehead.)*
Le banc encerclé, le canot passe le câble au navire.

c) *Boursage.* — Le câble du skiff est alors viré jusqu'à amener la boucle de la senne que l'on accroche au bossoir. On vire de même au treuil le câble de halage et l'on accroche la seconde boucle près de la première. Les extrémités de la ligne des plombs sont alors tirées sur le pont au moyen de deux lignes de cargue (fig. 44). On dénoue des deux boucles les bouts de la ligne de boursage, chacun d'eux est passé dans une des poulies coupées du bossoir, tournées sur le tambour du treuil et le boursage commence. Tant qu'il ne sera pas terminé, un homme agitera dans l'eau l'épouvantail pour éloigner le poisson de l'aire ouverte autour du bateau.

Quand la ligne de boursage a été virée à bloc et que tous les anneaux sont rassemblés au bossoir, on entoure d'une erse toutes les brides au-dessous des anneaux et on vire au gui jusqu'à ce que toute la ligne des plombs soit amenée sur le pont.

Le poisson est à ce moment complètement prisonnier et ne peut s'échapper que par-dessus la ligne des lièges.

Entre temps on a orienté la table tournante de façon que le rouleau soit du côté où s'effectue le halage et on l'a réuni à l'arbre moteur.



(*Photo by S.S. Whitehead.*)

FIG. 48

Le boursage. On vire les câbles.

(*Photo by S.S. Whitehead.*)

FIG. 49

Les anneaux de la bourse et la ligne des plombs sont virés au-dessus du pont.

d) *Entassage du filet.* — La ligne des lièges est rassemblée et attachée par intervalles par de courtes brides soit au canot soit au navire, afin d'empêcher le poisson de s'échapper par-dessus. Une de ses extrémités est alors tirée sur la table tournante et le rouleau-moteur mis en marche. Si le rouleau ne suffit pas, on peut virer au gui avec le treuil 6 ou 8 mètres de filet à l'aide d'une estrope qui embrasse la ligne des plombs, la ligne des lièges et la nappe,

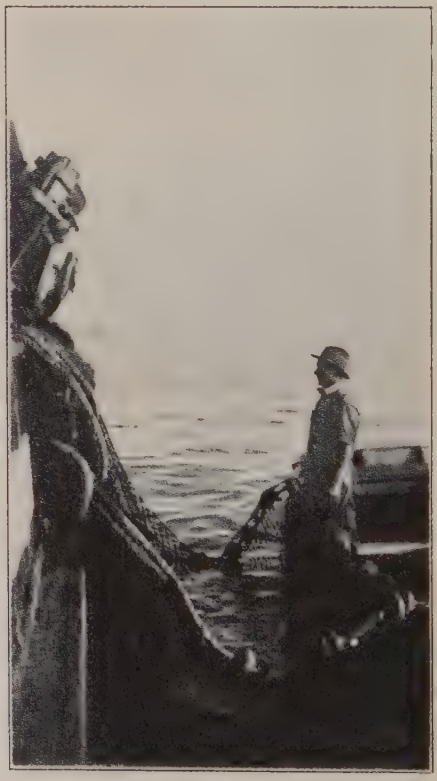
FIG. 50 *(Photo by S.S. Whitehead.)*

Les filets sont rentrés à la main grâce au rouleau moteur.

(Photo by S.S. Whitehead.)

FIG. 51

Les filets sont virés au treuil par le mât de charge.



(Photo by S.S. Whitehead.)

FIG. 52

Cliché montrant la poche où est rassemblé le poisson en fin d'opération.

puis on affale doucement sur la table tournante où des hommes l'étalent. Au bout d'un moment la dimension du filet encerclant le poisson se trouve très réduite et la seine forme un sac dont l'un des bords est attaché au canot, l'autre au navire (fig. 52).

(Photo by S.S. Whitehead.)

FIG. 53
L'épuisette est virée au mât de charge.
Un homme tire sur la chaîne
pour en bourser le fond.

e) *Embarquement du poisson.* — La grande épuisette est attachée par sa patte d'oie au croc du mât de charge et abaissée au milieu du poisson, un homme, debout dans le canot la dirigeant par le long manche Un autre pêcheur du canot la maintient fermée en tirant sur la chaîne qui coulisse au fond. Quand un nombre suffisant de poissons l'emplit, on vire au mât de charge et on affale

au-dessus du panneau de cale. La chaîne de tirage est larguée et le poisson tombe dans la cale. On répète l'opération jusqu'à ce que tout le poisson soit embarqué.

(*Photo by S.S. Whitehead.*)

FIG. 54
On affale le poisson dans la cale.

f) *Durée de l'opération.* — Elle est variable et dépend de la force de la marée, de la quantité de poisson et de l'état de la mer. Pour boucler le cercle autour du banc il faut compter de 1 minute et demie à 2 minutes et demie suivant la dimension du filet et la vitesse du bateau. Ce temps pour un bateau et un filet donnés est à peu près constant. Le boursage demande environ 10 minutes. A partir de cet instant, il faut 1 heure pour le halage complet s'il y a peu ou point de poisson et 3 heures et davantage s'il y en a plusieurs tonnes. Il est courant d'en capturer en effet 10 tonnes et plus. On a vu, en certaines occasions, par temps dur, avec 80 tonnes de poissons, des pêcheurs travailler 36 heures avant de finir le trait.

*
* *

Les « bluefin tunas » sont toujours livrés non caqués aux

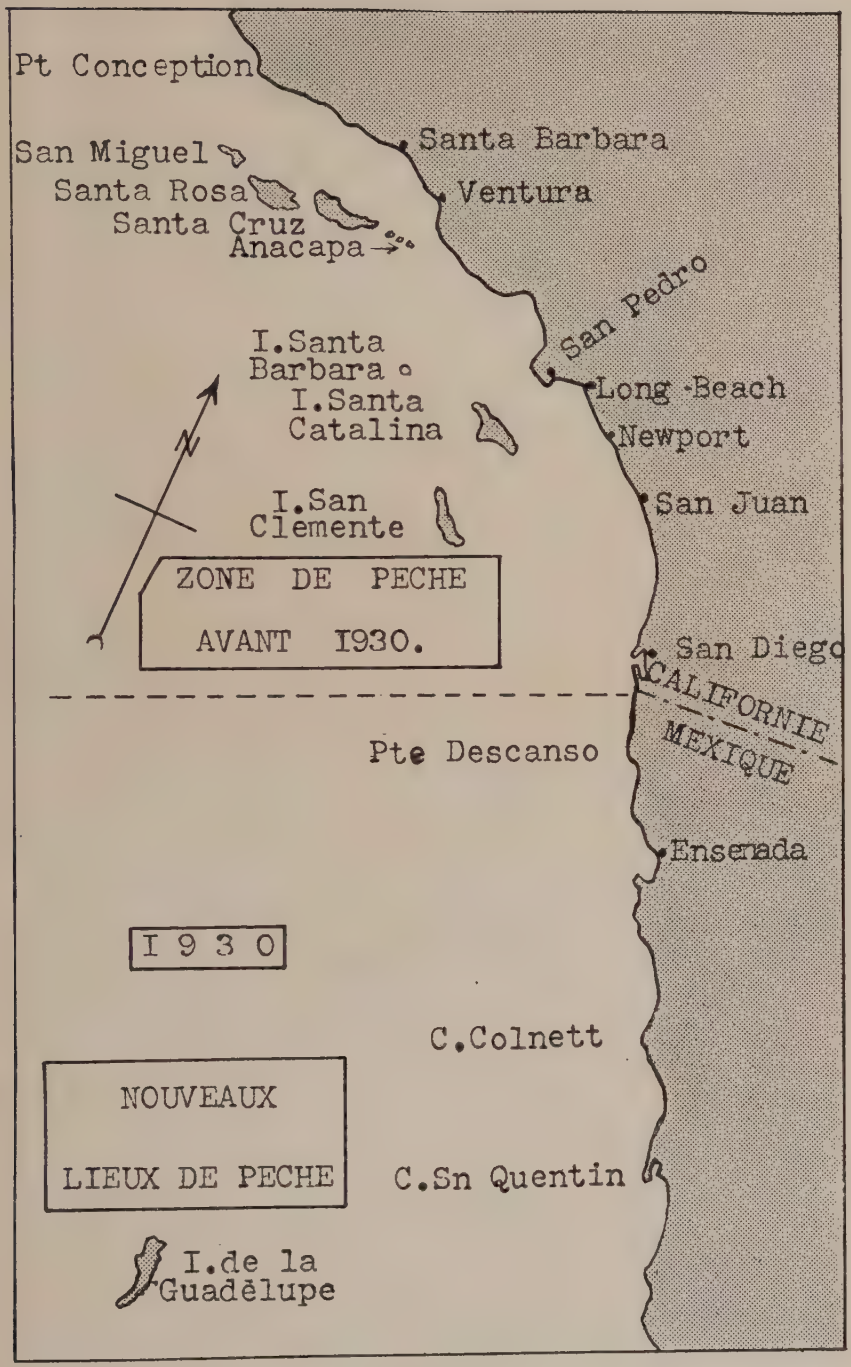


FIG. 55

Lieux de pêche du bluefin tuna.

conserveries et aux poissonneries. Avant 1930, sitôt après un bon coup de senne, le bateau rentrait au port et livrait sa capture soit au marché, soit aux fabriques de conserves. Comme la distance était assez courte, il n'était pas nécessaire d'embarquer de glace, le poisson se conservait parfaitement frais. Toutefois, lorsqu'en 1930 les bateaux allèrent opérer dans les parages de l'île Guadelupe, la distance plus grande entre les lieux de pêche et les ports de débarquement nécessita l'emploi de la glace pour la bonne conservation. Le voyage étant plus coûteux les bateaux remplissent leur cale avant d'entreprendre le retour.

Lieux de pêche. — Jusqu'à 1930, toute la pêche commerciale du « bluefin tuna » était pratiquée au large des côtes de Californie méridionale, de Pte-Conception jusqu'à la frontière du Mexique. Généralement au début de la saison les bateaux travaillaient au large de San Diego et remontaient vers le Nord au fur et à mesure qu'elle s'avançait, pour atteindre jusqu'au chenal Nord des îles (voir carte fig. 55). De 1924 à 1929, il n'y eut aucun changement dans les lieux fréquentés, mais en juin 1930, on découvrit que l'on pouvait capturer le « bluefin tuna » autour de l'île Guadelupe et environ les deux cinquièmes des captures de 1930 proviennent de cette région.

Période de pêche. — Lors des bonnes années de pêche les captures commencent dans la région du cap San Lucas en février et courant de mars. Lorsque les nouveaux lieux de pêche de l'île Guadelupe furent découverts, des prédictions furent faites que la pêche commencerait de bonne heure en 1931. En fait, du 24 au 31 mars, plus d'une centaine de tonnes avaient été débarqués à San Pedro provenant de ces régions.

Le poisson californien est pris pendant le jour; les pêcheurs prétendent que le meilleur moment pour la pêche est de midi au soleil couché. La pêche autour de l'île Guadelupe se fait au contraire de nuit. De jour, l'eau est si claire que le poisson voit le filet. La nuit les poissons ne sont pas effrayés quand on les encercle.

BIBLIOGRAPHIE

S. S. WHITEHEAD. — Fishing methods for the bluefin tuna.
S. S. WHITEHEAD. — Tuna fishing at cape San Lucas and Guadelupe Islands.

MADRAGUES

Nous analysons ici en la commentant, l'intéressante étude de M. Luigi FARINA publiée dans le *Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia* et dont un résumé parut également au *Bulletin de la Société d'Océanographie de France*, sur la crise actuelle de l'industrie des thonaires, ses causes et ses remèdes.

L'auteur y note les tristes conditions dans lesquelles se trouvent actuellement l'industrie des thonaires en Italie et ses remarques peuvent s'étendre aux autres pays méditerranéens pêcheurs de thons, car les conditions y sont les mêmes et les installations du type italien. Les motifs de la crise sont :

1° Diminution de la pêche.

2° Situation du marché intérieur des conserves durement touché par la production étrangère.

Pour ce dernier état de chose, une plus grande protection douanière ne semble pas un remède suffisant. Une conception différente et une direction nouvelle dans la préparation des produits usinés s'impose. Mais ceci sort du cadre de notre étude.

Pour ce qui est de la rareté du poisson, il ne suffit pas de se dire que de bonnes années viendront après de mauvaises et d'attendre passivement le retour des jours d'abondance. Il importe, au contraire, d'analyser les causes du mal et de rechercher des remèdes. On en peut trouver dans une revision technique des installations actuelles — principalement des installations à la mer — en vue d'augmenter la capacité de capture et d'éviter des pertes de matériel.

A. — *Les thonaires italiennes sont-elles bien situées par rapport aux passages du poisson ?*

a) Beaucoup d'entre elles ne le sont pas — de l'avis de l'auteur — parce que la concession fut requise sans études préalables, en se basant uniquement sur le rapport d'exploitations voisines ou sur des renseignements de pêcheurs de la région.

b) Il est des thonaires bien situées, mais peu nombreuses. Elles se trouvent en des points stratégiques de passage du thon et, même quand les années sont maigres, elles en capturent toujours une quantité suffisante pour ne pas être en déficit. Ceci montre qu'il n'y a

pas en Méditerranée des années à thons et des années sans thons. Si la pêche, dans ces derniers temps, fut toujours très faible, cela ne veut pas dire que le poisson soit en voie de diminution du fait de la destruction des saisons précédentes. S'il en était ainsi, les thonaires qui capturent le « thon de canal », qui sont des poissons de grosse taille, devraient, depuis plusieurs années, noter sur le total des pêches une diminution correspondante du pourcentage de ceux-ci jusqu'à leur disparition presque complète. Or, ce n'est pas ce qui a lieu. L'abondance et la rareté du poisson ne dépendent que d'une plus ou moins grande avance des bancs vers la côte. Ce phénomène dit « migration verticale » est déterminé aux abords du plateau continental, conditionné par la température, la salinité, la clarté des eaux, la nature du fond, les courants. Le rendement de la campagne étant fonction de ces facteurs, l'emplacement d'une thonaire doit donc être établi en se basant, non seulement sur le passage des thons sur une côte déterminée, mais en tenant compte aussi des variations possibles des migrations verticales dans cette zone.

Nous sommes certes de l'avis de l'auteur : le milieu conditionne les déplacements, mais on ne peut trop faire grief aux industriels d'avoir « jusqu'à ce jour négligé à tort tous ces coefficients qui auraient facilité le succès de beaucoup d'entreprises ». Ils en auraient volontiers tenu compte sans doute, mais qui les eût renseignés ? On est encore assez mal fixé sur ce point.

Le Pr. SELLA écrivait en mars dernier : « Quels sont les facteurs physiques de la migration génétique des thons ? Pourquoi le passage à la côte se produit-il toujours dans une direction dominante et constante ? *Probablement* par l'effet des courants et des caractères physiques de l'eau qu'ils transportent. Des recherches en cours d'exécution nous conduisent à ces conclusions (1).

Nous avons exposé (p. 30) les déductions du Pr. VERCELLI et du Pr. SELLA; elles montrent que, dans chaque cas particulier, une étude des courants devra être faite et la longueur de la « pedale » calculée de telle sorte que l' « isola » de la thonaire soit établie dans le courant primaire transportant les eaux du large que suivent les thons.

(1) SELLA. — *Bolletino Industriale*, VI-190-91, marz 1932.

On évitera, en outre, le voisinage des embouchures de cours d'eau; le thon, en période génétique, fuit, on le sait, les eaux à faible salure (ROULE). Nous avons pu vérifier, au cours d'explorations aériennes sur les côtes marocaines, que le thon ne pénètre pas dans les apports des oueds.

B. — *Les installations à la mer sont-elles adaptées à la capture de poissons qui pourrait améliorer les gains.*

Toutes les thonaires méditerranéennes, sauf quelques petites thonarelles italiennes, sont prévues uniquement pour la capture du thon rouge et négligent les autres scombridés qui pourraient procurer un bénéfice appréciable : Thonines, bonites, pelamydes, germon, auxis, maquereaux. Les thonaires de Tripolitaine et de Cirenaïque spécialement ont souvent l'occasion de prendre de ces scombridés, mais c'est par pur hasard, le poisson se trouvant dans les chambres au moment de la manœuvre des portes, passe dans le corpo en même temps que le thon. En fait, les thonaires ne sont pas outillées pour ces captures. Les scombres de cette taille ne rencontrant pas dans la « queue de terre » à large mailles des installations existantes un véritable obstacle, ne s'introduisent que rarement dans les chambres dont ils ressortent du reste avec facilité. De telles captures pourraient pourtant servir de régulateur dans les campagnes de pêche, rendant moins sensibles les fluctuations de la pêche du thon, d'autant que leurs conserves sont souvent très estimées.

L'idée de l'auteur mérite d'être prise en considération, mais elle n'est nouvelle que pour la Méditerranée. Lors d'un récent voyage à Tanger, nous avons remarqué, à la thonaire du cap Spartel, qu'une chambre spéciale, voisine de la chambre d'entrée, faite de filets à mailles plus serrées, avait été aménagée spécialement pour la capture des petits scombridés. Les résultats, du reste, sont concluants : alors que la pêche du thon n'a pas atteint 120.000 kilos, il a été pris plus de 133.000 kilos de petits scrombes (bonites, melvas et sardas).

On a pensé améliorer les thonaires en les rendant plus légères en adoptant le corpo dit « monta e leva ». En réalité, pour l'auteur, ce n'est pas dans le corpo seul qu'il faut chercher un remède, mais dans toute cette complexité de filets qui constitue une installation

à la mer. En outre, les thons, principalement les gros, entrent parfois difficilement dans ce type de corpo. On perd alors une matinée entière, on remet au lendemain la matanze plutôt que de remédier à cet état de chose, dont la cause est un manque de compréhension technique d'exécution de ce type de filet.

C. — *Toutes les installations de thonaires méditerranéennes sont conçues sans principe technique rationnel.*

Les thonaires sont restées ce qu'elles étaient voici des siècles, telles que la parfaite mémoire des Raïs les a transmises fidèlement de génération en génération. Ces chefs de la pêche, souvent illettrés, sur lesquelles repose toute la responsabilité de la fabrication des filets, du calage de la madrague, de la pêche, de la levée, sont vraiment dignes d'éloges, car on leur demande trop de choses étant donnée leur instruction. Ils sont le pivot de toute notre industrie des thonaires, les chefs de l'administration ne s'occupant que de la fabrication des conserves et de la vente. Ceux-ci ne savent certes pas combien d'inconvénients ils pourraient éviter facilement s'ils vérifiaient et surveillaient eux-mêmes pendant la campagne de pêche un certain nombre de points comme :

a) Les *ancres* qui, dans la majeure partie des cas, sont mal adaptées à la nature des fonds; trop pesantes ou trop légères, elles ne répondent pas à la force qu'on leur demande d'équilibrer.

b) Les *aussières*, formées de simples amarres, le plus souvent en chanvre, manille ou coco, s'allongent à rester dans l'eau et se trouvent soumises à un frottement continuel sur le fond dû à l'oscillation de l'installation sous l'effet de la houle, elles s'effilochent et se coupent parfois. Si le mal n'est pas réparé rapidement, un déséquilibre s'établit qui s'aggrave peu à peu par la rupture successive d'autres amarres. L'installation se déforme, menace de partir à la dérive et pour peu que le mauvais temps se mette de la partie, c'est la perte de la campagne (1).

Pour prévenir de tels accidents, il en est qui ont employé, pour

(1) Le cas est assez rare, mais se produit pourtant. Cette année encore (1932), fin juin, le raïs de la thonaire de Sliten (Tripolitaine), arrivant sur l'emplacement de son filet, où il avait laissé quelques centaines de poissons, trouva sa thonaire complètement démolie... Il en fut affecté à tel point qu'il mourut sur le coup, dans son canot.

la partie inférieure du cordage, un câble d'acier. C'est là une sensible amélioration, mais non une solution parfaite. Dans certaines régions, la résistance que la madrague doit opposer aux courants est telle que même cette mesure se montre insuffisante.

En résumé, le système d'ancrage n'est pas toujours approprié au lieu choisi et l'on ne tient pas assez compte de cette nécessité d'importance capitale.

Pour ce qui est de la Tunisie, nous avons un exemple de l'exactitude de ces remarques. Autrefois il arrivait souvent de tels accidents à la thonaire du cap Zébib, particulièrement exposée aux courants et à la grosse mer. Depuis quelques années, les aussières de corde ont été remplacées par du câble métallique, seules les quatre brasses supérieures sont en chanvre. La tenue est bien meilleure depuis cette transformation. Les câbles d'acier sont plus solides et, à force égale, ils ont sur les autres cordages l'avantage de présenter une résistance beaucoup moindre au courant, du fait de leur diamètre réduit.

c) Les *lièges*, qui ne procurent pas toujours la force de flottaison suffisante à l'installation. Le liège mâle, en effet, après un séjour dans l'eau s'imprégne et perd environ 50 % de sa force de flottabilité initiale. Déjà parfois, vers le milieu de la saison, la thonaire semble affaissée. S'il vient un fort courant, elle plonge et il s'en suit la perte des poissons qui sont dans les chambres. Les thons sur la capture desquels on pouvait compter s'échappent ainsi et ce, peut être une grande perte. Plus d'une fois, l'industriel reste dans l'ingorance de ces faits, le raïs se gardant bien de faire part d'une telle nouvelle. Le chef administratif n'allant presque jamais à la mer, sauf parfois pour voir une matanze, ne reçoit jamais du raïs d'informations précises sur les événements de mer, soit par préjugé ou superstition, soit parce que, si une partie du poisson des chambres venait à s'échapper, on n'aurait pas à le lui reprocher.

A cette insuffisance de la force de flottaison, on cherche à remédier en remplaçant le vieux liège par du nouveau. Cela est préférable à la mesure dangereuse qui consisterait à augmenter le nombre des flotteurs. La thonaire opposerait, en effet, une plus

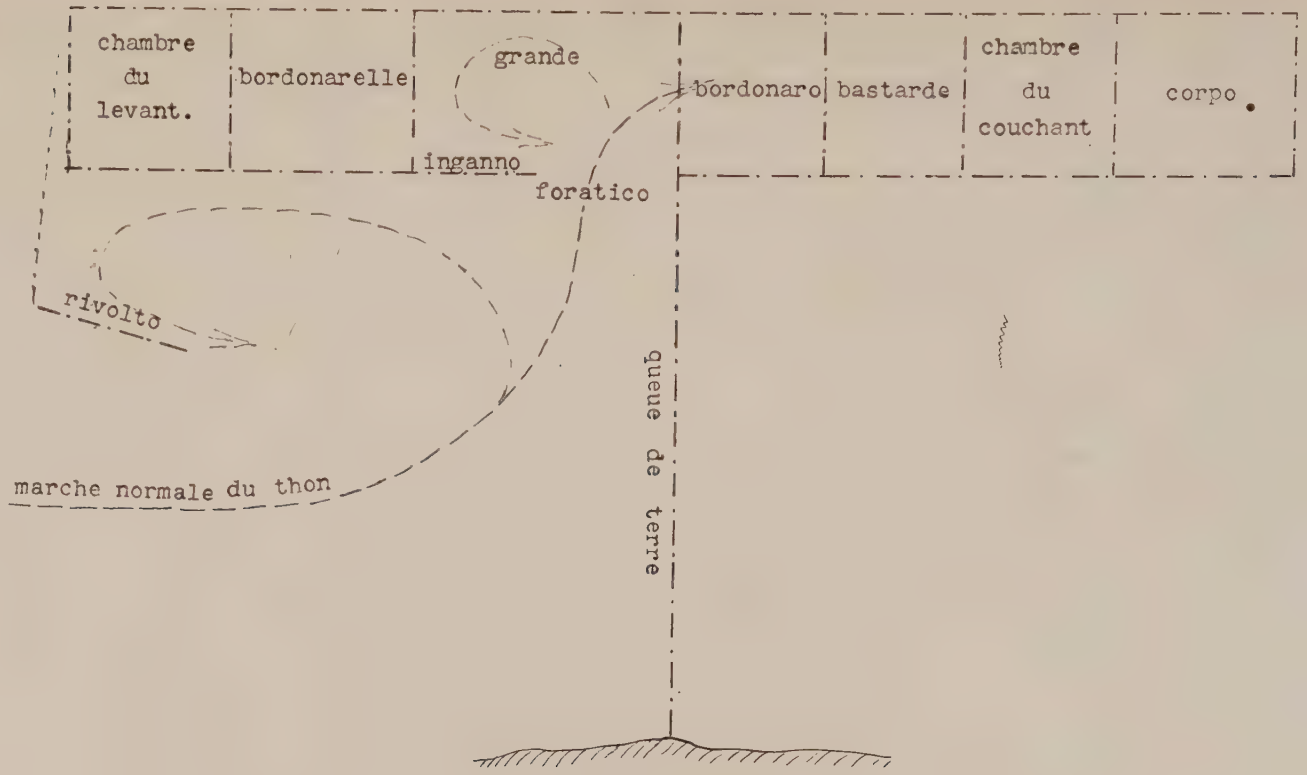


FIG. 56
Schéma d'une thonaire.

grande résistance au courant, la mer la secouerait davantage et les ancres et les amarres pourraient bien ne pas étaler.

En Tunisie, certaines thonaires ont eu naguère à souffrir de cette diminution de flottabilité du liège mâle. Des essais ont été tentés pour l'emploi d'autres flotteurs, en particulier des barils, des cylindres de fer galvanisé attachés par un anneau fixe, afin d'éviter frottement et usure des cordages. Ces dispositifs présentaient des surfaces lisses offrant moins de résistance à l'enfoncement que du liège rugueux et plus de prise au vent et à la mer. On en est revenu au liège.

d) La porte dite « *foratico* » qui ne répond plus à la technique moderne (1). Cette porte, on le sait, reste presque toujours ouverte, sauf en de rares occasions, lorsqu'on manœuvre les poissons des chambres du levant à celles du couchant. Il arrive que des thons entrés dans la « *grande* », font un tour dans la « *bordonaro* », reviennent en arrière, ressortent de l' « *isola* » et ne sont plus revus. C'est que la « *rivolto* », placée à l'extrémité de l'installation, n'a pas été conçue de dimensions assez grandes pour faire rentrer le poisson à nouveau. On peut vérifier le fait quand la barque de surveillance au-dessus du « *bordonaro* » n'a pas effectué à temps la fermeture ou que, cette porte étant momentanément fermée pour la capture d'un banc de thons, un second groupe de thons pénètre dans la « *grande* », celui-ci ne passe pas dans les chambres du levant, mais trouve plus facilement le chemin de la sortie (2). Cela peut encore arriver quand la porte « *bordonaro* » reste ouverte en l'absence de la barque de surveillance, le poisson ne passe pas dans les autres chambres : « *bastarde* » et « *chambre du couchant* ». Même si les thons arrivent dans ces chambres, toute possibilité de s'échapper n'est pas exclue. S'il est vrai que des thons reconnaissables à des signes particuliers (cicatrices, blessures, etc.) se retrouvent

(1) Le schéma ci-joint (fig. 56) indiquant le nom des principales chambres d'une thonaire de course facilitera la compréhension des explications qui vont suivre. La correspondance avec les dénominations siciliennes est conservée par les pêcheurs; c'est ce qui explique pourquoi dans les thonaires nord-africaines les chambres du levant se trouvent orientées à l'Ouest et celles du couchant à l'Est, du côté du corpo.

(2) Jusqu'à ces dernières années, il y avait une prime pour le raïs et ses hommes lorsqu'il était constaté qu'un thon arrivait seul à pénétrer dans les chambres du levant. Ce fait prouvait que la thonaire était correctement calée et la « rivolto » bien comprise.

chaque jour jusqu'au moment de la matanze, il arrive également que de ces thons marqués disparaissent mystérieusement.

En fin de saison, lorsque le thon jette ses œufs et tend à changer le sens de son déplacement, la chambre, pleine un jour, se retrouve souvent vide le lendemain.

Ces constatations prouvent que le poisson a pu sortir. Le Raïs, qui sait bien que de tels faits se produisent malgré tous ses soins et sa vigilance, n'accueillerait pas avec plaisir la visite du propriétaire venant s'assurer, quelques jours avant la matanze, de la quantité de poisson entré. Le Raïs pense qu'on ne saurait être trop prudent et qu'il vaut mieux ne pas promettre ce que l'on n'a pas la certitude d'avoir.

Cette façon de faire est bien compréhensible, mais elle ne sert pas les intérêts de la maison en ce sens qu'elle empêche l'étude des causes du mal et la recherche des remèdes possibles.

Nous ne pensons pas qu'il y ait des industriels à qui ceci ne soit arrivé; le mal est général et seuls ceux qui vont tous les jours à la mer peuvent apprécier la gravité des inconvénients signalés qui, d'ailleurs à l'étranger, ont été supprimés par des modifications opportunes de l'installation.

*
* *

Si l'on veut remédier à la crise actuelle et rendre l'industrie des thonaires vraiment rémunératrice, il faut, conclut l'auteur :

a) Chercher, pour les thonaires à faible rendement, s'il n'est pas possible de les mieux disposer par rapport aux migrations verticales du thon, d'augmenter leur rendement en modifiant le « *rivolto* » et la « *codardo* » (« queue du large »), ou en transformant l'installation pour la capture des autres scombridés.

b) Pour les bons emplacements, chercher à augmenter la puissance de capture. Avec les moyens modernes, on n'est pas effrayé par des profondeurs de 60 mètres et plus.

(On peut toutefois se demander si l'observation, par de telles profondeurs, sera possible. La visibilité au miroir, par temps clair n'est déjà guère facile au-dessous de 30 mètres.)

c) Approprier le mode d'ancrage à l'endroit, tant en rapport avec la nature du fond qu'avec la force que les ancres doivent supporter en cas de tempête ou de forts courants.

Adopter les seules amarres de chanvre renforcées avec des câbles métalliques ou des câbles mixtes à âme d'acier. Les ancres de grande force devront être munies de chaînes. Mieux vaut une ancre légère avec chaîne qu'une ancre pesante qui n'en a pas. Généraliser l'emploi de la chaîne le plus possible.

(Cette façon de voir n'est pas partagée par tous les professionnels. Certains considèrent la chaîne trop lourde et ce supplément de poids aggrave la mauvaise flottabilité des lièges déjà signalée.)

d) Adopter pour les câbles de la carcasse de la thonaire (crociato) et ceux de la queue le chanvre ou mieux l'acier pour éviter l'allongement produisant un déséquilibre. Il ne faut employer qu'avec circonspection pour les autres usages ceux de manille et de coco.

e) Augmenter la flottabilité générale de l'installation en employant, outre le liège, des flotteurs à poche d'air, etc. Avec une bonne flottabilité et un ancrage convenable, la thonaire peut résister aux plus forts courants.

f) Substituer à l'actuelle porte « *foratico* » le système dit « *bocca* », employé dans toutes les thonaires atlantiques (Espagne, Portugal, Maroc) avec le plus grand succès. Il deviendra ainsi impossible au poisson de pouvoir trouver une porte de sortie une fois engagé dans l'*isola;* même l'espadon, qui circule dans nos thonaires en véritable maître, entrant et sortant à sa guise, se trouve emprisonné avec ce système. Il rappelle le principe adopté à l'entrée des chambres de capture des bordigues. Si ces pêcheries n'utilisaient pas un tel dispositif, leurs chambres s'empliraient et se videraient alternativement de poisson à chaque changement de courant. Combien de fois, de même, particulièrement en fin de saison de pêche, ne voit-on pas des bandes de thons sortir de l'« *isola* » ? Seule une routine inexcusable explique pourquoi les thonaires méditerranéennes ne connaissent pas encore cette pratique courante dans les installations atlantiques.

Outre que le dispositif de la « *bocca* » permet de meilleures captures, en retenant davantage de poissons, son application permettrait la suppression de plusieurs chambres qui, dès lors, n'ont plus de raison d'être. D'où simplification de l'installation et des manœuvres.

Dans les cas où serait à conseiller l'emploi d'un corpo plus léger du type « monte et lève », celui-ci devrait être modifié dans sa forme, plus profond et moins incliné de façon à ne pas effrayer le poisson, qui doit y pénétrer. Si le thon ne passe pas aussitôt, s'il fait des difficultés, se montre rétif, c'est que le corpo n'est pas rationnellement conçu.

Enfin, il est de notre devoir d'intéresser et d'instruire le Raïs, pour se libérer des coutumes et traditions qui se transmettent de père en fils depuis des siècles.

BIBLIOGRAPHIE

L. Farina. — Remarques sur les madragues des côtes françaises de l'Afrique du Nord.

L. Farina. — L'attuale crisi dell' industria delle tonnare. Cause i remidi.

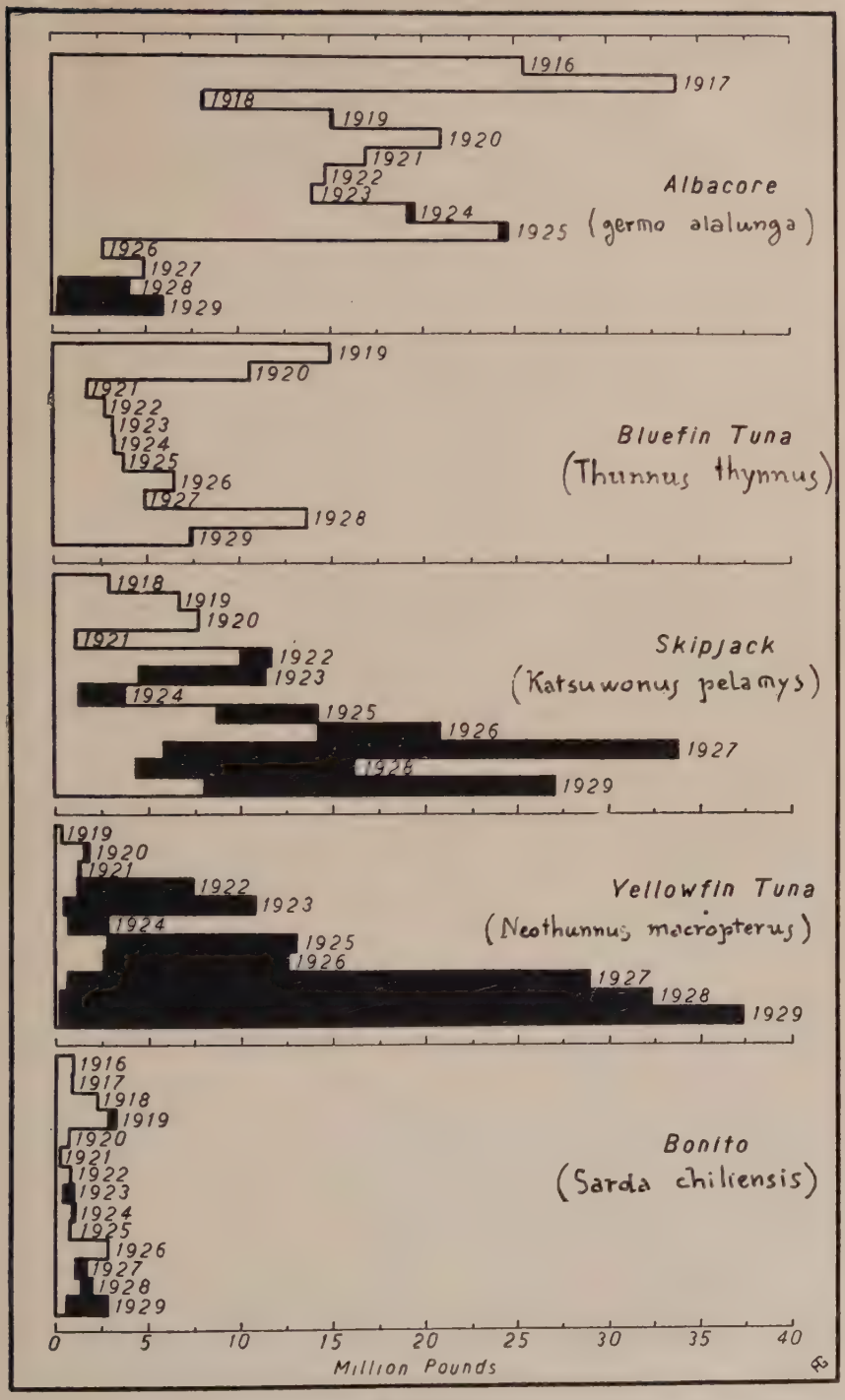


FIG. 57

Statistiques des cinq espèces de thons débarqués en Californie.

pêches locales.

pêches lointaines. (D'après Geraldine Conner).

VIII

INDUSTRIE ET STATISTIQUES

Californie

Les graphiques de la figure 58 donnent, d'après Geraldine Conner, les quantités des différentes espèces de thons débarquées en Californie de 1916 à 1929. Les bandes blanches correspondent aux captures faites dans les eaux locales (aire 1 de la carte, fig. 58), les bandes noires se rapportent aux pêches effectuées en dehors de ces mers (aires 2 et 3 de la carte).

Les captures de *Thunnus thynnus* L. (bluefin tuna) pour 1929 (7.527.000 pounds) comprennent un peu plus de 50.000 pounds de poisson pris dans les eaux mexicaines. C'est la première année que l'on note des apports de mers lointaines, la totalité du bluefin tuna ayant, avant cette date, été prise dans les eaux locales.

L'éloignement progressif des lieux de pêche amena, nous l'avons signalé déjà dans nos précédents rapports, une évolution dans la construction des bateaux. Les figures 59 à 62 illustrent cette évolution.

La figure 1 représente un *Jig boat*, utilisé sur les premières pêcheries d'albacore (germon) dans l'aire 1, à proximité des usines. Le poisson était rapporté sur le pont, sans précaution spéciale. La longueur de ces navires était de 25 à 35 pieds.

La figure 2 est un bateau pour la pêche de l'albacore avec vivier permettant de conserver les appâts vivants. Il opère dans l'aire 1 et occasionnellement dans l'aire 2 sous la protection d'un bateau ravitailleur. La longueur peut varier de 35 à 60 pieds. Le poisson est ici encore, transporté sur le pont.

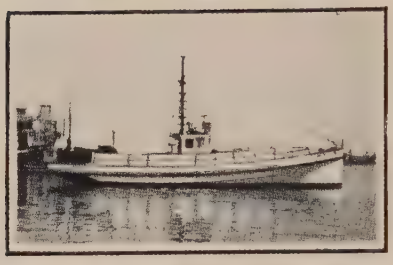
FIG. 58 (*From Geraldine Conner.*)

Carte montrant les aires de pêche des bateaux californiens :
(1) = 1911-1917 (2) = 1918-1926 (3) = 1927-1930

Le modèle 3 est un *Purse seine boat*, du type que nous avons décrit dans un précédent chapitre. Il travaille dans l'aire 2, est capable de longues traversées et rapporte le poisson dans les cales avec la glace qu'il a embarquée au départ.

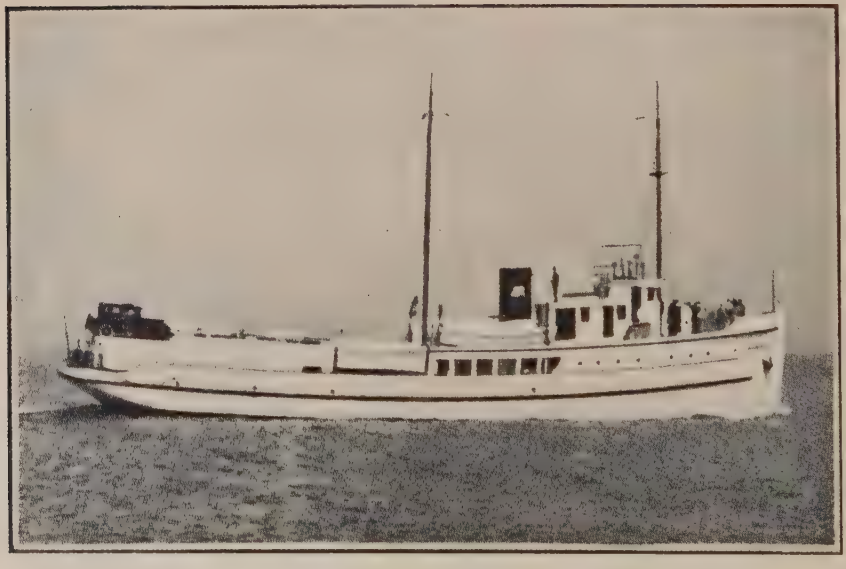
1

2



3

4



(Photographs by the staffmembers of the Calif. State Fish Laeoratory.

FIG. 59 à 62

Evolution des thonniers californiens 1901-1930

Le n° 4 est un des plus récents *Tuna cruisers*, construits pour opérer dans l'aire 3. Ses cales sont isolées thermiquement et réfrigérées. La longueur varie de 90 à 160 pieds.

On sait que jusqu'à 1911 le thon blanc (« albacore » « germon ») abondant sur les côtes de Californie, n'y était pourtant pêché que par sport et n'était même guère apprécié pour la consommation. Les procédés d'usinage ayant donné de bons résultats, la pêche fut organisée et de petits bateaux, opérant à proximité de la côte, débarquaient chaque jour leur pêche ramenée sur le pont. Trois ans plus tard, il y avait 11 usines travaillant le produit dans le Sud de la Californie et six ans après, en 1917, il était débarqué dans la même année 34.000.000 pounds de ce thon. On payait le poisson vidé 30 dollars la tonne; il en vaut aujourd'hui plus de 300. Puis, en 1918, subitement, le germon disparut et pêcheurs et usiniers ne purent subsister qu'en recherchant une autre espèce, le « yellow-fin tuna », mais il ne se rencontrait que 300 milles plus au Sud, le long des côtes rocheuses et désolées de la Basse-Californie. On construisit des bateaux capables de pêcher dans ces régions éloignées et ils transportèrent de la glace pour assurer la conservation du poisson. Les résultats furent assez satisfaisants, mais de grandes difficultés se rencontrèrent, dues principalement à la fusion de la glace dans ces eaux très chaudes. L'augmentation de capacité et de rayon d'action des navires de pêche était limitée par l'impossibilité de ramener le poisson en bon état. Un navire le *Lois-S* fut construit à San-Diego, qui possédait une machine frigorifique de 6.000 frigories-heure, actionnée par un moteur d'automobile et distribuant le froid par 400 mètres de tubes fixés au plafond des cales. La voie était trouvée et permettait de construire des « clippers » capables d'aller pêcher à plus de 3.000 milles de leur port d'attache. Ajoutons que ces bateaux possédaient, en outre, un groupe électrogène actionnant de nombreux auxiliaires, dont une pompe renouvelant l'eau des bacs contenant environ 100.000 sardines vivantes employées comme appât.

En ce qui concerne la réfrigération, cette très large expérience a permis de faire des constatations dont on peut tirer profit. Les premières installations ne comportaient de serpentins réfrigérants qu'au plafond des cales. L'expérience finit par dégager cette vérité

que toutes les parois devaient en être garnies, de même que le fond. La bonne conservation résulte plus d'une bonne répartition du froid que d'une augmentation de la puissance frigorifique. On doit, en effet, éviter de congeler le thon, car cette congélation lente désagrège les tissus et le poisson donne des conserves sèches et insipides. La température à rechercher (— 1° à — 2°) doit avoir pour effet d'empêcher la fusion de la glace employée.

Cette glace est embarquée, concassée et distribuée dans les cales rapidement, par une goulotte orientable, dans laquelle tourne un ventilateur de 5 CV projetant la glace jusqu'à 8 mètres dans les différents compartiments; deux de ceux-ci restant libres pour recevoir les premières prises.

En moyenne, la puissance frigorifique nécessaire à un thonnier de 115 pieds est de 24.000 à 30.000 frigories-heure. Une des récentes unités, le *City-of-San-Diego*, de 125 pieds et 180 tonnes, comporte une machine frigorifique à ammoniaque de 30.000 frigories-heure entraînée par un moteur électrique à deux enroulements de 10-20 CV. Les cales sont refroidies par plus de 1.200 mètres de tuyaux à 1 1/4" à détente directe d'ammoniaque. Les bacs à amorce vive sont rafraîchies par 200 mètres de tube galvanisé. Une disposition originale de ce bateau est celle des serpentins réfrigérants qui s'étendent verticalement du pont au fond de la cale et remplacent les cloisons des compartiments, simplement protégés par des cloisons amovibles à claire-voie; ils sont réglables séparément.

Les essais de congélation tentés n'ont pas été satisfaisants en raison du temps considérable qu'il faut pour congeler le thon à cœur et des difficultés de manutention.

Le *Mayflower* est un des navires de cette sorte ayant donné les meilleures résultats. Il mesure 135 pieds et a coûté 125.000 dollars. Les cales ont une capacité de 250 tonnes; l'installation frigorifique comporte un compresseur d'ammoniaque à 2 cylindres de $150^{m/m} \times 150^{m/m}$ simple effet, entraîné par un moteur à courant continu de 20 CV. à 1.150 tours-minute. Les cales sont refroidies par 2.000 mètres de tubes de 1 1 4", disposés sur toutes les parois, le plafond et le plancher. Les puits à amorce vive sont munis de 660 mètres de tube galvanisé. L'isolation comporte 2.000 mètres

carrés de panneaux de liège de 75 m/m d'épaisseur. La charge de glace pour une croisière est de 90 tonnes valant 540 dollars.

Les frais d'exploitation, la force motrice étant produite par un groupe électrogène Diesel, ne s'élèvent qu'à 0,05 dollar à l'heure. Au cours d'une récente croisière de 36 jours dans la zone des îles Clipperton, des Cocos, Galapagos et dans les eaux les plus chaudes du globe, ce navire a pu rapporter 180 tonnes de thon en parfait état, valant 15.000 dollars.

Ainsi que le constate R. BILLARDON, l'emploi du froid artificiel a sauvé deux industries importantes en Californie : la pêche et la mise en conserve du thon. La machine frigorifique à ammoniaque agissant par détente directe, dont le nom seul fait trembler les neuf dixièmes de nos armateurs, est employée à l'exclusion de toute autre sur les thonniers américains où elle donne entière satisfaction.

BIBLIOGRAPHIE

R. BILLARDON. — Comment le froid a transformé la pêche en Californie.
G. CONNER. — Expansion of tuna fishing areas.
A. PONSFORD. — Emploi du froid dans la pêche du thon.

Atlantique

Statistiques des pêches des vapeurs thonniers de Saint-Jean-de-Luz-Soccoa
1931

Les premiers jours d'avril, les pêcheurs espagnols de Fontarabie ayant capturé du thon, les vapeurs de Saint-Jean-de-Luz commencèrent la pêche. La dernière capture de thon rouge eut lieu le 6 octobre, mais la pêche pour cette espèce était pratiquement terminée fin août.

Le tableau suivant indique, par journée de pêche, le nombre de bateaux opérant, le nombre de thons pêchés et leur poids.

DATE	NOMBRE DE bateaux	NOMBRE DE THONS ROUGES PETITS	NOMBRE DE THONS ROUGES GROS	NOMBRE DE GERMONS	POIDS DES THONS ROUGES (kilogs)	POIDS DES GERMONS (kilogs)	OBSERVATIONS
1931							
9 avril.	»	110			855		
10 avril.	»	102			675		
11 avril.	»	3			30		Moy. : 10 kg.
13 avril.	»	5			50		
25 avril.	»	12			60		
28 avril.	10	580			4.080		
29 avril.	22	660			3.955		
30 avril.	23	2.090			14.615		
1er mai. .	24	2.135			14.940		
2 mai. .	»	1.340			9.400		
5 mai. .	35	675			4.370		Exemplaires de 2 kilos.
6 mai. .	28	306			1.840		
7 mai. .	17	400			2.810		
8 mai. .	32	705			3.525		
9 mai. .	»	900			4.500		
11 mai. .	20	870			5.230		
12 mai. .	20	180			1.075		
13 mai. .	»	500			3.000		
14 mai. .	35	660			3.975		
15 mai. .	35	320			1.600		
18 mai. .	25	200			1.195		

DATE	NOMBRE DE bateaux	NOMBRE DE THONS ROUGES PETITS	NOMBRE DE THONS ROUGES GROS	NOMBRE DE GERMONS	POIDS DES THONS ROUGES (kilogs)	POIDS DES GERMONS (kilogs)	OBSERVATIONS
1931							
21 mai..	9	75			440		
22 mai..	17	234			1.170		
23 mai..	»	875			6.135		
25 mai..	33	950			6.635		
26 mai..	31	600			3.610		
27 mai..	20	280			1.670		
28 mai..	31	355			2.130		
29 mai..	30	690			4.840		
30 mai..	30	355			3.130		
1er juin..	33	540			3.225		
2 juin..	24	290			2.045		
3 juin..	30	715			5.000		
4 juin..	32	700			4.185		
5 juin..	29	350			2.445		
6 juin..	30	235			1.640		
8 juin..	21	255			1.770		
9 juin..	20	140			985		
10 juin..	15	75			520		
11 juin..	15	215			1.860		
12 juin..	12	50		1	415		Le 1er germon de l'année.
13 juin..	15	15			95		
15 juin..	7	105			870		
16 juin..	8	200			1.385		
17 juin..	22	215			1.520		
18 juin..	30	30			215		
19 juin..	7	130			920		
				10		74	
20 juin..	10	235			2.295		
22 juin..	21	350			2.455		
23 juin..	20	490			3.425		
24 juin..	16	495			3.470		
25 juin..	12	430			3.400		
26 juin..	22	130			890		
27 juin..	14	75			530		
30 juin..	5	40			320		
2 juillet.	11	80			825		
4 juillet.	1	14			561		
6 juillet.	10	195			1.945		
			2		140		Moy. : 70 kg.
				4		22	

DATE	NOMBRE DE bateaux	NOMBRE DE THONS ROUGES PETITS	NOMBRE DE THONS ROUGES GROS	NOMBRE DE GERMONS	POIDS DES THONS ROUGES (kilogs)	POIDS DES GERMONS (kilogs)	OBSERVATIONS
1931							
7 juillet.	»	15			150		
8 juillet.	24	345			3.455		
				40		70	
9 juillet.	11	50			490		
			5		310		Moy. : 62 kg
10 juillet.	11	135			1.090		
				55		335	
11 juillet.	12	65			517		
			3		114		
				40		330	
13 juillet.	17	295			2.200		
15 juillet.	24	415			3.335		
			1		115		Moy. : 115 kg.
				70		550	
16 juillet.	17	100			820		
				5		40	
17 juillet.	22	230			1.870		
				35		260	
18 juillet.	20	240			1.940		
			3		210		Moy. : 70 kg.
				120		950	
20 juillet.	16	110			880		
			2		85		Moy. : 42 kg.
				135		1.080	
21 juillet.	29	590			4.690		
			4		180		Moy. : 45 kg.
				370		2.940	
22 juillet.	14	95			755		
				8		70	
23 juillet.	20	297			2.345		
			4		190		Moy. : 95 kg.
				35		285	
13 août..	28	70			360		
				2.375		11830	
14 août..	27	25			125		
				525		2.625	
7 sept..	6	1			15		
				360		1.450	
6 oct...	2				40		
				400		2.815	

ESPAGNE

I. — *Pêche à la ligne.*

Région de Santander

TABLEAU DES CAPTURES DE 1921 A 1930

(*exprimées en kilogrammes.*)

MOIS	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
ai	1.182			6		189				
n						612	301	2.750	1.612	20
llet . .	4.704	4.605	5.120	184	4.197	9.708	6.711	7.585	4.481	1.983
ût	4.355	1.159	6.761	702	3.395	4.442	1.618	893	1.771	3.441
pt	150	729	120	21	34	5.537		350	104	3
tobre .	64	223						1.525		
v . . .										319

II. — *Pêche des madragues.*

Pêche de thons du « Consorcio nacional almadrabero ».

1929

Mai	14.050 thons	d'un poids d'environ	2.000.000 kilos
Juin	24.950 »	» »	3.370.000 »
TOTAL.	39.000 thons	d'un poids d'environ	5.370.000 kilos

1930

Mai	34.090 thons	d'un poids d'environ	5.125.500 kilos
Juin	41.920 »	» »	6.250.000 »
TOTAL.	76.010 thons	d'un poids d'environ	11.375.500 kilos

1931

Mai	24.443 thons	d'un poids d'environ	3.450.000 kilos
Juin	42.809 »	» »	5.970.000 »
TOTAL.	67.251 thons	d'un poids d'environ	9.420.000 kilos

Zone de Tanger

1931

Par suite d'un accord entre les Sociétés de Pêche, une seule madrague a été calée en 1931 dans la zone de Tanger, celle du cap Spartel. La première levée a été effectuée le 25 avril. De cette date au 23 juin, la madrague a pêché :

Thons (*Thunnus thynnus* L.)	2.947	pesant	497.212	kilos
Bonites (*Euthynnus thunnina* Cuv.)	16.827	»	31.454	»
Melvas (*Auxis bisus* Raf.)	122.681	»	144.276	»
Sardas (*Sarda sarda* Bloch)	9.805	»	50.980	»
Espadons (*Xyphias gladius*)	364	»	9.882	»

Le poisson a été beaucoup plus gros qu'en 1930 et les prises plus importantes.

1932

La pêche terminée le 26 juin donna :

Thons	922	pesant	119.534	kilos
Bonites	5.409	»	7.641	»
Melvas	89.514	»	89.495	»
Sardas	6.791	»	36.227	»
Espadons	354	»	8.553	»

MÉDITERRANÉE

ALGÉRIE

1930

En 1930 des madragues ont été calées :

aux *îles Habibas*, à la *Macta*, à la *pointe de l'Aigullle*, au *cap Ferrat* et au *phare d'Arzeu*, dans le quartier d'Oran; à *Dellys*, dans le quartier d'Alger.

Aux îles Habibas, le concessionnaire était autorisé à caler dans trois endroits différents. Toutes ses tentatives n'ont obtenu aucun résultat à cause des courants et ce fut pour lui une perte de plus de 250.000 francs. Il a abandonné les essais.

La madrague du télégraphe de *la Macta*, qui appartient au même concessionnaire, dut un échec relatif aux apports d'eaux vaseuses par la rivière durant les inondations de Perrégaux en 1929. Cette madrague, postée plus à l'Ouest de Port-au-Poules, aurait un meilleur rendement.

En dehors des installations de l'îlot du *phare d'Arzeu* et de la *pointe de l'Aiguille*, qui donnent des résultats appréciables, les autres madragues n'arrivent pas à couvrir leurs frais.

1931

Captures faites

A Arzeu :

En mars	11.540 kilos	de thons	
En juillet	4.350 »	»	pris à la ligne.
En août	12.650 »	»	

En avril, deux madragues ont été calées, l'une à la pointe de l'Aiguille, l'autre au pied de la montagne des Lions. Les résultats furent peu satisfaisants : 100 kilos de thons et 15.100 kilos de bonites.

La madrague de la pointe de l'Aiguille fut calée à nouveau le 29 août.

A Nemours :

En Mars	6.250 kilos de thons

A Mostaganem :

En juillet	1.500 kilos de thons
En août	1.559 » »

A Castiglione, Chiffalo et Bou-Haroun :

En mars	20.070 kilos de thons
En juillet	1.700 » »
En août	9.975 » »

A Philippeville :

En mars	140 kilos de thons

Tunisie

Statistiques 1931

Sidi-Daoud	3.326	thons	pesant	447.338	kilos
Ras el Ahmar.....	1.639	»	»	246.262	»
Cap Zébib	2.185	»	»	167.652	»
Kuriat	819	»	»	82.321	»

Détail des matanzes

SIDI-DAOUD

1931

25 mai	158	thons	pesant	18.294	kilos
30 mai	284	»	»	43.245	»
1er juin	244	»	»	44.886	»
4 juin	234	»	»	38.126	»
6 juin	268	»	»	25.942	»
9 juin	280	»	»	27.362	»
11 juin	263	»	»	27.919	»
13 juin	365	»	»	50.604	»
16 juin	402	»	»	54.464	»
20 juin	331	»	»	47.265	»
24 juin	174	»	»	30.535	»
26 juin	216	»	»	22.495	»
3 juillet	107	»	»	16.201	»
TOTAUX	3.326	thons	pesant	447.338	kilos

RAS-EL-AÏHMAR

1931

25 mai	116	thons	pesant	15.106	kilos
30 mai	125	»	»	28.184	»
1er juin	141	»	»	30.813	»
4 juin	135	»	»	21.385	»
6 juin	66	»	»	7.921	»
11 juin	214	»	»	26.235	»
13 juin	158	»	»	26.298	»
16 juin	201	»	»	28.490	»
22 juin	222	»	»	32.120	»
24 juin	118	»	»	14.245	»
29 juin	109	»	»	10.190	»
3 juillet	34	»	»	5.275	»
TOTAUX	1.639	thons	pesant	246.262	kilos

Cap Zébib

1931

26 mai	173	thons	pesant	5.536	kilos
30 mai	202	»	»	28.280	»
3 juin	416	»	»	15.256	»
4 juin	325	»	»	16.250	»
6 juin	216	»	»	19.440	»
10 juin	282	»	»	25.380	»
12 juin	175	»	»	8.750	»
14 juin	180	»	»	22.320	»
17 juin	93	»	»	13.020	»
20 juin	134	»	»	13.400	»
Totaux	2.196	thons	pesant	167.632	kilos

Kuriat

1931

4 juin	348	thons	pesant	37.510	kilos
9 juin	92	»	»	3.036	»
14 juin	78	»	»	8.260	»
16 juin	93	»	»	13.225	»
18 juin	121	»	»	15.170	»
27 juin	50	»	»	2.730	»
3 juillet	37	»	»	2.390	»
Totaux	819	thons	pesant	82.321	kilos

Autres poissons :

Pelamides (*Euthynnus thunnina* Cuv.).

Sidi-Daoud	1.475	Pelamides	pesant	1.535	kilos
Ras el Ahmar	778	»	»	671	»
Cap Zébib	416	»	»	836	»
Kuriat	1.896	»	»	8.414	»

STATISTIQUES DE LA PÊCHE DU THON EN TUNISIE POUR 1930

NOMS DES THONAIRES	NOMBRE				PRODUIT DE LA PÊCHE			SOUS HUILE		SALÉ	
	de bateaux	de tonnes de jauge	D'HOMMES EMPLOYÉS à la pêche	D'HOMMES EMPLOYÉS à la préparation du poisson	NOMBRE DE THONS	POIDS (en kilogs)	VALEUR (en francs)	POIDS	VALEUR	POIDS	VALEUR
Cap Zebid.....	10	160	65	85	2.196	167.632	838.260	92.000	1.102.000	8.000	24.000
Sidi Daoud.....	19	213	124	155	3.326	447.338	3.468.000	337.600	4.051.600	10.000	30.000
Ras-el-Ahmar ...					1.639	246.262					
Kuriat	12	94	55	118	819	82.320	411.626	43.300	519.600	5.400	16.200
TOTAUX....	60	680	368	513	7.980	943.552	4.717.886	472.900	5.673.200	23.400	70.200

NOMS DES THONAIRES	BOUTARGUE		HUILE DE POISSON		ENGRAIS		POISSON FRAIS LIVRÉ A LA CONSOMMATION		PÉLAMIDES		
	POIDS	VALEUR	POIDS	VALEUR	POIDS	VALEUR	POIDS	VALEUR	NOMBRE DE PÉLAMIDES	POIDS (en kilogs)	VALEUR (en francs)
Cap Zebid.....	1.300	32.500	2.700	8.100	12.650	6.300	2.050	12.300	416	836	2.508
Sidi Daoud.....									1.475	1.535	4.605
Ras-el-Ahmar ...	4.325	108.125	16.000	48.000	25.000	15.000	2.905	17.430	778	671	2.013
Kuriat	800	20.000	1.226	3.700	10.000	5.000	600	3.600	1.897	8.414	25.242
TOTAUX....	6.425	160.625	19.226	59.800	47.650	26.300	5.555	33.330	4.566	11.456	34.368

Conserves :	THON		BOUTARGUES
	SOUS HUILE	SALÉ	
Sidi-Daoud et Ras-el-Ahmar	337.000 kilogs	10.000 kilogs	4.325 kilogs
Cap Zebib	92.000 —	8.000 —	1.300 —
Kuriat	43.300 —	5.400 —	800 —

Côte Orientale de Tunisie

Ont été envoyés au marché de Tunis en cours d'année :

Le 12 février 1932 : 2 gros thons pris au large de Sfax.

Le 14 février 1932 : 3 thons (42 kg. 64 et 71 kilos) venant de Mahdia.

Le 5 mars : 1 thon de 43 kilos, pris à Saïda.

Le 11 avril : 3 thons (40 à 50 kilos), pris à Teboulba.

Le 13 avril : 3 thons de 27 à 42 kilos, de la même région.

Pêche d'hiver a Bizerte

Pendant la saison 1931-1932 la pêche du thon d'hiver à Bizerte fut pratiquement nulle. Lors d'une première sortie de deux équipes de pêche un banc d'environ 290 thons fut cerné, mais à la suite d'un différend entre les pêcheurs, les filets furent déchirés et seulement trois poissons purent être capturés. Par suite de la mauvaise entente des deux équipes engagées à cette pêche, aucune autre tentative ne fut faite.

TRIPOLITAINE
1931

Le nombre des concessions accordées pour l'établissement de thonaires est resté le même qu'en 1930 et se trouve toujours être de 14, mais, alors que 10 thonaires avaient calé en 1930, 7 seulement ont été en exercice en 1931. Toutes emploient l'habituel système de la « grande thonaire de course italienne », avec chiourme mixte constituée en majeure partie par un personnel venu de Sicile pour la durée de la pêche et en plus petit nombre par du personnel recruté sur place, spécialement parmi les indigènes capables d'un bon rendement dans le travail à terre.

Le nombre des thons pêchés dans les eaux tripolitaines au cours des onze dernières années (1921 à 1931) figure dans le tableau (1), avec les moyennes par thonaire, celui des thons pris dans les thonaires tripolitaines en 1931 se trouve indiqué dans le tableau (2). Nous pouvons ajouter qu'en 1931 furent pris, outre les thons de thonines (*Euthynnus alleteratus* Raf.) .

A la thonaire de	Marsa Zuaga	1.850	thonines
»	Marsa Sabratha	278	»
»	Ben Nur	1.108	»
»	Sidi ben Laman.....	1.417	»
»	Sliten	791	»
»	Bu Fatma	2.060	»
»	Dzeira	2.338	»

Le nombre de thons pêchés en 1931 : 9.326, a été supérieur de 2.394 à celui de l'année précédente et la moyenne par thonaire : 1.332, contre 693, a été presque le double, s'approchant de la meilleure moyenne des dix dernières années. D'autre part, le plus grand nombre d'autres poissons pris et le fort poids moyen des thons font que la campagne, comme production, peut être considérée comme très satisfaisante.

Par contre, le prix de vente a subi une nouvelle baisse aggravée du fait que la demande a été rare.

TABLEAU DES THONS PÉCHÉS DANS LES

THONAIRE	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Marsa Merrecan....	—	—	—	—	—	—
— Zuaga	806	1.808	1.722	2.733	4.344	2.401
— Sabratha	256	—	3.617	2.629	1.409	1.616
— Sorman	—	—	—	1.801	1.558	1.777
— Dila	—	—	—	—	—	—
— Gabbana S.M.	832	1.787	2.127	2.090	1.673	1.061
Sidi Abdul Gelil....	2.039	2.160	2.006	1.916	1.822	1.166
Ras Lahmar.....	3.154	719	740	1.040	968	152
Ras Tagiura.....	—	36	—	63	41	—
Sidi Ben Nur.....	—	—	—	—	—	—
— Ben Laman....	—	—	2.581	2.076	2.092	1.872
Marsa Beltan.....	—	—	145	590	—	—
Ras el Msel.....	601	—	—	1.568	627	311
Punta Lebda.....	731	956	974	405	—	—
Zliten	—	—	—	—	552	864
Ras Urir.....	—	—	—	—	—	354
Sidi Bu Fatma.....	—	—	—	—	—	—
Dzeira	2.380	—	2.596	2.298	2.021	855
TOTAUX....	10.799	7.466	16.508	19.209	17.107	11.829

RÉSULTATS DE LA PÊCHE DU

THONAIRE	DIMENSIONS		PERSONNEL EMPLOYÉ	MATANZE	PÊCHE			
					THONS		AUTRES POISSONS	
	QUEUE	ILE			NOMBRE	POIDS	NOMBRE	POIDS
Marsa Zuaga..	4.620	410	110	23	2.487	2.554	2.261	147
— Sabratha	4.300	525	100	22	874	844	3.154	186
Sidi Ben Nur.	2.950	500	55	13	1.395	1.119	1.158	48
— SbenLaman	5.000	350	102	11	1.407	1.058	1.419	63
— Burgheia-Zliten.	3.300	500	73	18	1.327	1.400	934	51
— Bu Fatma.	2.950	850	80	14	1.269	1.868	2.156	213
Dzeira	4.000	540	57	10	567	357	2.987	172
TOTAUX.				111	9.326	9.200	14.069	880

ÇAUX DE TRIPOLITAINE DE 1921 A 1931

1927	1928	1929	1930	1931	ANNÉES	RÉCAPITULATION: THONAIRE EN EXERCICE	RÉCAPITULATION: THONS PÊCHÉS	RÉCAPITULATION: MOYENNE
749	210	—	305	—	1921	8	10.799	1.350
575	—	—	1.242	2.487				
1.185	378	2.170	505	874	1922	6	7.466	1.244
668	—	—	—	—				
271	671	1.030	628	—	1923	10	16.508	1.650
111	—	240	—	—				
205	—	809	298	—	1924	12	19.209	1.601
821	400	207	—	—				
—	—	—	—	—	1925	13	17.107	1.316
—	—	—	456	1.395				
1.056	795	2.044	1.280	1.407	1926	11	11.829	1.075
—	—	—	—	—				
—	—	—	—	—	1927	13	8.320	640
—	—	—	—	—				
1.156	831	1.195	1.022	1.327	1928	6	3.285	547
554	—	—	—	—				
363	—	529	610	1.269	1929	8	8.224	1.028
606	—	—	586	567				
					1930	10	6.932	693
8.320	3.285	8.224	6.932	9.326	1931	7	9.326	1.332

THON EN TRIPOLITAINE EN 1931

PRODUITS EN QUINTAUX: A L'HUILE	SALÉS	LAITES	Boutargues	VISCÈRES	HUILE	ENGRAIS	VALEUR DU PRODUIT (Lire)	REDEVANCE PAYÉE (Lire)	OBSERVATIONS
1.404		22	30	25	25	100	1.058.350	2.838	La valeur est calculée sur le prix du produit frais sur le marché de Tripoli (400 lires le quintal pour le thon, 250 pour les autres poissons).
503		7	9	11	14	70	384.100	1.513	
711	100		10	8	18	40	459.600	14.407	
617	90	6	8	6	16	30	438.950	2.063	
618	215	11	20	11	16	5	572.750	1.410	300 quintaux vendus frais.
1.125		17	23	13	16	80	800.650	8.100	
310		5	6	6	8	25	185.800	4.870	
5.288	405	76	106	80	113	350	3.900.200	35.201	

En se basant sur la valeur du poisson frais en poids brut à Tripoli, la pêche représente une valeur de 3.900.200 lires. La valeur du produit travaillé peut se calculer comme suit :

Thon vendu frais	300	quint[x]	à	400	lires,	soit	120.000 lires
Thon à l'huile..	5.288	»		830	»	»	4.389.040 »
Thon salé	405	»		450	»	»	182.250 »
Boutargues	106	»		2.000	»	»	212.000 »
Laitances	76	»		580	»	»	44.080 »
Viscères	80	»		600	»	»	48.000 »
Huile	113	»		125	»	»	14.125 »
Engrais	350	»		20	»	»	7.000 »
						TOTAL.....	5.016.495 lires

L'apparition du poisson le long de la côte a eu lieu, cette année encore, de façon assez irrégulière en différents points. C'est la thonaire de Sidi bu Fatma, la sixième vers l'Occident — en suivant la marche E.-W. présumée du thon — qui a été la première à faire matanze (le 21 mai) (1), puis vinrent :

Marsa Zuaga (n° 1) et Sidi Laman (n° 4), qui firent leur première pêche le 23 mai.

Sidi Burgheia (n° 5) fit sa première matanze le 24 mai.

Marsa Sabratha (n° 2), le 26 mai.

Marsa Dzeira (n° 7), le 27.

Sidi ben Nur (n° 3), le 29.

La campagne de course finie, il se produisit une importante passe de thon de retour, pourtant nul ne se décide à tenter cette pêche qui, comme tout le fait supposer, pourrait donner de bons résultats. Il est à noter également le grand nombre de petits scombres pêchés au lampare en septembre.

(1) Le *Bollettino di Pesca* indique pour ces dates le mois de juin. Nous avons cru devoir rectifier.

La production de la Tripolitaine durant la campagne de 1931 (9.326 thons) n'a été dépassée que par la Sicile avec environ 12.000 thons. Viennent ensuite la Tunisie : 7.160 thons; la Sardaigne : 3.600 thons et la Cirénaïque : 387 thons.

BIBLIOGRAPHIE

Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia, VIII, fasc. I. La pesca del tonno in Tripolitania nel 1931.

Renseignements particuliers.

Sicile. — 1931

Thonaire de	Favignana	2.342	thons
»	Bonaglia	252	»
»	Magazzinazzi	190	»
»	Solunto	145	»
»	Tonno	3.150	»
»	Fornica	628	»
»	Castellamare	176	»
»	Mondello	285	»
»	San-Nicola	84	»
»	San-Giorgio	2.121	»
»	San-Cusumano	53	»
»	Secco	400	»
»	Trabia	408	»
»	Oliveri	444	»

Sardaigne. — 1931

Thonaire de	Isola Piana	855	thons
»	Porto Scuso	1.073	»
»	Porto Paglia	658	»
»	Bosa	58	»
»	Fomentogio	304	»
»	Saline	600	»

Corse

Depuis plusieurs années le thon était rare en Corse, et les madragues qui autrefois pêchaient à Calvi, Porto-Vecchio et Propriano, ont été supprimées. On signale pourtant que le thon semble avoir fait une réapparition dans ces eaux et qu'on en a pêché de très gros exemplaires à Saint-Florent et à Calvi.

BIBLIOGRAPHIE

La Pêche Maritime (1931-1932).

Renseignements : Inst. Espanol de Oceanografia.

Luis Alaejos. — La pesca maritima en el puerto de Santander.

Renseignements : Soc. Gén. Pêcheries et Conserves du Maroc.

Auffret (Ch.). — La pêche du thon et les pélamides sur les côtes algériennes.

Service Navigation et Pêches Tunis.

Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia, VIII-I.

Clément Carabin. — Le thon en Corse et ailleurs.

Renseignements particuliers.

Appellation des conserves

Nous avons noté que le Comité des Experts (Madrid-Cadix 1932) avait mis cette question à l'ordre du jour. En attendant qu'elle ait trouvé chez nous une solution, nous indiquons ici les règlements appliqués aux Etats-Unis pour les conserves d'importation, publiés dans *L'Annuario* pour 1931 de la Chambre de Commerce italienne de New-York :

Thon. — On pourra déclarer sur l'étiquette comme « Thon » (Tonno) sans qu'il soit besoin d'indications d'espèce, les espèces ichthyologiques suivantes : *Thunnus thynnus*, *Germo alalunga* et *Germo macropterus* ou *Germo germo* (sic.).

Les espèces *Gymnosarda*, bien que différentes du thon et seulement apparentées à lui, pourront être, en raison d'un usage établi, déclarées « Thon », pourvu qu'on donne le qualificatif de l'espèce. Ces espèces, toutefois, ne pourront être dénommées « Tonnina » (petit thon), désignation qui pourrait sembler faussement se rapporter à de jeunes thons.

Les espèces du genre *Sarda* ne pourront être déclarées «Thon» quand bien même on spécifierait leur nom d'espèce, mais devront être désignées par leur vrai nom.

BIBLIOGRAPHIE

Bollettino di Infermazioni Commerciali, VI, n° 1.
Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia, VIII, 1.

IX

BIBLIOGRAPHIE

L'index bibliographique publié au dernier rapport servant de base, nous nous proposons, chaque année, de le tenir à jour et de le compléter. Celui que nous publions aujourd'hui comprend donc les travaux récemment parus et un certain nombre d'autres, plus anciens, soit qu'ils aient été omis dans la dernière liste, soit que nous les indiquions à nouveau avec une précision plus grande et de nouvelles indications. Ils sont, dans ce dernier cas, marqués d'un astérisque.

CONCLUSION

Les nouvelles connaissances acquises sur le thon rouge et sa pêche, notées aux différents chapitres de ce rapport, montrent les progrès continus de la question. Nous devons nous féliciter de voir la collaboration de tous les pays intéressés à ces recherches se préciser et s'affirmer. Effective depuis plusieurs années, elle a reçu sa consécration officielle au Comité d'Experts de Madrid et de Cadix. Nous pouvons attendre beaucoup de ce travail en commun. Tous les efforts ainsi coordonnés et dirigés vers un but unique ne peuvent rester infructueux.

Ce dont il faut se réjouir aussi c'est de l'orientation nouvelle des recherches. Un esprit positif préside aux investigations. On veut aboutir et l'on veut aboutir avec certitude. Le temps n'est plus à la philosophie et aux dissertations. L'expérimentation et les méthodes directes sont à l'honneur. Elles offrent cette garantie d'être décisives. Les industriels, en saisissant toute la portée, leur accorderont leur aide puissante. L'exemple du Portugal doit être suivi. En pleine année de crise, plus de trente thons étiquetés ont été remis à la mer. Que chaque pays fasse chaque année de même et bientôt se trouveront jalonnées, définies, ces migrations qui, après des siècles de discussions, restent encore mystérieuses.

Et avant même d'être complètement fixé sur ce qui se passe dans nos mers européennes, il faudra peut-être étendre notre champ d'action car la pêche, qui elle non plus n'a guère évolué depuis les Phéniciens, semble devoir, dans un avenir prochain, progresser et prendre vers le grand large une ample extension.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ÆLIANUS Claudius.

De natura animalium. Ed. Royer, London 1744. Paris 1858. Ved. Gilles P. *Ex Æliani Historia P. Gyllium latini facti itaque ex Porphirio, Heliodori, Oppiano, tum eodem Gyllio locupletiss, accessioribus aucti,* Lib. XVI. *De vi et natura Animalium.* Lyon Griphae 1533.40, Lib. IX, c. 42; L. XIII, c. 16; L. XV, c. 5; L. XV, c. 6; L. XVI, c. 18.

Comportement du thon en hiver; industrie de la pêche, modes de capture; prière à Neptune après la pêche; baleines effrayant le thon.

LE GRAND Albert, de Bollstædt.

1193-1282. — *Historia animalium,* Vol. II, Liv. 24.

Nomme le thon « Tygrius ».

ALDROVANDI Ulisse.

1613. — *De Piscibus libri V, et de cetis liber unus.* L. III, Ch. 18, pp. 307-324, Bologne 1613, 1634, 1638, 1644. Frankfurt 1623, 1629, 1640.

ALAEJOS Luis.

1931. — La pesca máritima en el puerto de Santander. Notas y Resumenes. Ser. II, n° 56, 21 déc. 1931.

Albacorra (*Thunnus thynnus* L.). Statistiques 1920-30, pp. 8, 22-23, 30-31.

ANGOTZI Francesco.

1905. — L'industria delle tonnare in Sardegna.

Tipogr. Luigi Pasetti, Bologna 1905.

ARISTOTE.

Lib. : *De mirabilis auscultationibus,* Ch. 36.

Thon sur monnaies des Phéniciens à Cadix.

ATHÉNÉE.

228. — *Deipnosophistes.* Lib. VII et VIII.

Traduction française Lefèvre de Villebrune, Paris 1789. L. VII, p. 315 : Thon sur monnaies.

AUFFRET Ch.

1931. — La pêche des thons et des pélamides sur les côtes algériennes.

Bull. Stat. Aq. Pêch. Castiglione, 1930, I, pp. 75-116.

BARBIERI Ciro.
1906. — Pesca d'acqua dolce e marina.
Biblioteca agric. Vallardi, Milano, pp. 1701-173.

BARCHAY V. HEAD.
1887. — *Historia nummunorum*, Oxford 1887, p. 3 et p. 450.
Thon et inscriptions phéniciennes.

BEEBE William et TEE-VAN John.
1928. — The fishes of Port-au-Prince Bay, Haïti. With a summary of the known species of Marine Fish of the Island of Haïti and Santo Domingo. *Zoologica*, Vol. X, n° 1. New-York Zoological Society, Déc. 31, 1928. Tunnies, pp. 98-100.
Espèces citées : *Gymnosarda*, *Auxis*, *Parathunnus*.

*BELON Pierre.
1535. — *De aquatibus libri duo. Cum eiconibus ad vivam ipsorum effigiem, quoad eius fieri potuit, expressis. Apud Carolum Stephanum, Typographum Reguien.* Parisiis *Thynnus* : description pp. 106-107. Fig. coul. p. 108.

BELLOTTI.
1892. — *In* Atti Soc. Ital. Scienz. Natur. 1892.
Rectification de l'assertion de MOREAU sur le travail DE LUTKEN.

LO BIANCO Salvatore.
1909. — Notizie biologiche riguardanti specialement il periodo di maturita sessuale degli animali del golfo di Napoli, Mittheilungen aus der Zoolog. Stat. z. Neapel, 19 Bd. 4 heft. *Orcynus thynnus Ltk.*, pp. 734-735.

BILLARDON R.
1932. — Comment le froid a transformé la pêche du thon en Californie. *P. M.*, n° 711, 15 février 1932, p. 65.
Analyse d'un article de A. PONSFORD.

BINI Giorgio.
1931. — Rapporto sulla Crociera di pesca del Tonno compiuta a bordo del Piropeschereccio « Orata » nell' Atlantico. *Bollettino di Pesc. Pisc. et Idrog.* VII-I, Gen-Feb. 1931, pp. 57-90.
Compte rendu d'une croisière aux Canaries. Pêche à la ligne de *Neothunnus albacora* (Lowe) et *Parathunnus obesus* Lowe. Industrie. Mensurations.

DE LA BLANCHÈRE H.
1870. — L'esprit des poissons. Paris (P. Brunet éd.) 1870. Thon, thonaires et madragues, pp. 206 à 209.

BLUMENBACH J.-F.
1803. — Manuel d'histoire naturelle. Trad. de l'allemand par Soulange ARTAUD. T. I., pp. 359-360.

BOLETIN DI OCEANOGRAFIA Y PESCA.
1930. — La industria conservera en Marruecos. *Bol. Océan. y Pec.*, An. XV, n° 6, 1930, p. 181.

BOLLETINO DELLA CANERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ED AGRICOLTURA DELLA TRIPOLITANA.
1928. — L'esportazione italiana del tonno sott' olio. *Boll. Cam. Comm. Ind. Agr. Trip.*, n° 5. Tripoli.

BOLLETINO DI PESCA, DI PISCICOLTURA E DI IDROBIOLOGIA.
1932. — La puesca del tonno in Tripolitania nel 1931. Anno VIII, fasc. I. Gen. Feb. 1932, pp. 87-91.
1932. — Produzione e commercio estero di pesce in scatola negli Stati Uniti d'America (dal *Bollettino di Informazioni Commerciali*), Anno VI, n° 1, pp. 92-95.

BOLLETINO DI INFORMAZIONI COMMERCIALI.
1932. — Produzione e commercio estero di pesce in scatola negli Stati Uniti d'America. *Boll. di Informaz. Commerc.*, An VI. n° 1, 1932 et in *Boll. Pesc. Pisc. Idrob.* VIII-I, 1932, pp. 92-96.

BONNARE (Valmont de).
Dictionnaire raisonné universel d'Histoire Naturelle. Paris, T. VI, pp. 155-156.
Thon : Habitat, force, vitesse, pêche; thonaires, lignes; préparations.

*BONNATERRE.
1788. — Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Ichthyologie. Paris, chez Panckoucke. Description, p. 139; fig. 228; Pl. 58.

BREHM A.-E.
La vita degli animali. Traduction italienne (4e éd. originale abrégée) par le Prof. F. RAFFAELE (1927), Vol. II, pp. 244-246.

BROSSES (De) Charles.
1739. — Le Président DE BROSSES en Italie. Lettres familières écrites d'Italie en 1739 et 1740. Edit. « Les Arts et le Livre », Paris 1928, p. 34.
Sur la pêche du thon à Marseille en 1739.

*BRYDONNE Patrick.
1806. — A tour through Sicily and Malta, London, 1806, p. 77.
Méthodes de pêche du thon et de l'espadon.

Buc'hoz.

1786. — Traité de la pêche ou l'art de soumettre les poissons à l'empire de l'homme. Précédé de l'histoire naturelle de ces animaux. Paris, chez Guillot, Chap. XXX, pp. 116-119.
Description et biologie du thon. Description de sa pêche à Marseille et sur la côte des Basques.

Buen (De) Fernando.

1931-1. — Le thon rouge et sa pêche. Nouveaux aspects de la question, par H. Heldt. *Reviews*, Journal du Conseil, Vol. VI, n° 2, pp. 309-310.

1931-2. — El supuesto paso por el estrecho de Gibraltar del atun en su emigracion genética. Rapports et procès-verbaux des réunions. Vol. VI N.S., Annexe II, pp. 404-409. Commis. Int. pour l'Explorat. Scient. de la Méditerranée, août 1931.

1932. — Formas ontogenicas de Pesces (Nota Primera). Notas y Resumenes. Ser. II, n° 57, pp. 38.
Description d'un jeune exemplaire de *Thunnus thynnus* L. de 172 mm. provenant de Aguilas (Province de Murcia).

Bureau of Commercial Fisheries.

1931-1. — The commercial fish catch of California for the year 1929. Tables showing monthly catches landed in California by districts 1929. *Division of Fish & Game of California.* Fish, Bulletin n° 30. Sacramento, pp. 116, 118 à 124, 126, 128, 129.

1931-2. — The commercial fish catch of California for the year 1929. Tables showing 1929 monthly landings for the State of California. *Div. of Fish & Game of Calif.* Fish, Bulletin n° 30, pp. 125 à 131.

California Fish & Game.

1928. — California fresh fishery products for months of July, August and September 1927. *Calif. Fish & Game*, Vol. 14, n° 1, janv. 1928. Statistiques, pp. 102, 103, 104, 105.

1931. — Division activities. Bureau of Commercial Fisheries. *Cal. Fish. & Game*, Vol. 17, n° 4. Tuna, p. 486.

1931. — Fish industry large. *Calif. Fish & Game.* Vol. 17, n° 3, p. 307.
Quantité totale de blue-fin tuna, yellow-fin striped tuna pris en 1930.

CALIFORNIA FISH & GAME *(suite)*

1931. — A review of new publications on California Fisheries. The commercial Fish catch of California for the year 1929. *Calif. Fish & Game*, Vol. 17, n° 4, p. 408.

CAMERA ITALIANI DI COMMERCIO, AGRICULTURA E ARTI, TUNISI.

1921. — Tunisia. Regolamento della Pesca maritima. Retti fisse : Tonnara, p. 5.

CANESTRINI Giovanni.

1872. — Fauna d'Italia. Parte 3 *a. Pesci.*
Frat. Vallardi, Milano 1872, pp. 101-103.

CARABIN Clément.

1931. — Le thon en Corse et ailleurs. *Bull. Soc. Océanogr. France*, II, n° 60, 15 juillet 1931, pp. 1083-4.

*CARAFFA (De) Titto.

1902. — Essai sur les poissons des côtes de la Corse. *Bull. Soc. Sc. Nat. Corse*, An. 22, fasc. 253-259, pp. 73-74. Ollagnier, Bastia 1902.

1929. — Les poissons de mer et la pêche sur les côtes de la Corse. Paris, L. Fournier, éd. (2e éd. 1929), pp. 111-112.

CARRUCCIO Antonio.

1870. — La pesca dei tonni. Lettura tenuta in Firenze, 28 febbraio 1870. *Gazetta d'Italia*, n° 68, 1870.

*CETTI Francesco.

1777. — Storia naturale della Sardegna. T. III Anfibi et Pesci di Sardegna.
Stamper Guiseppe, Piattoli-Sassain, 1777, pp. 132-194.
Premières descriptions magistrales de la pêche du thon en mer sarde.

CHABANAUD P. et MONOD Th.

1927. — Les poissons de Port-Etienne. Contribution à la faune ichthyologique de la région du cap Blanc (Mauritanie française). Bulletin du Comité d'Etudes historiques et scientifiques de l'Afrique occidentale française, 1926. *Thunnus thynnus* L., cité p. 55 (279).

COLLETT Robert.

1879. — Om den saakaldte *Thynnus perigrinus* Clol. Forh. Vidensk. Sels., Christania 1879, n° 15, 3 p.

COLONNA Fabio.

De Aquatibus aliisque nonnul. Animal. Obs. Ch. XVI.

COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'EXPLOITATION SCIENTIFIQUE DE LA MÉDITERRANÉE.

1931. — Procès-verbal de la réunion scientifique (Discussion sur les poissons de la famille des Thonidés) tenue à Paris le 10 juillet 1931.

Rapp. et Proc.-Verb., Vol. VI, n. sér. pp. 53-57.

Position systématique de la famille. Synonymie. Germon. Thon rouge. Migrations et questions diverses. Comité d'experts.

COMTE (Mme) Achille.

1829. — Histoire naturelle racontée à la jeunesse ou exposé des instincts et des mœurs des animaux. Lehudy éd., Paris, pp. 247-248. Thon, madragues.

CONNER Geraldine.

1931. — The commercial fish catch of California for the year 1929. Expansion of Tuna fishing areas. *Div. Fish Game Calif.* Fish Bulletin, n° 30. Sacramento, pp. 23 à 31, 1 carte.

1931. — The commercial Fish catch of California for the year 1929. California's fishing boat census for 1929. *Division of Fish & Game of California.* Fish Bulletin, n° 30. Sacramento, pp. 72 à 107.

COTTE J.

1906. — Voir DARBOUX.

CUMBO Conte Diego.

1919. — La pesca del tonno. *La Nave*, An. 1, n° 9, pp. 7-10, 6 fig. Milano Sett, 1919.

*CUNNINGHAM Joseph-Thomas.

1895. — Notes on rare or interesting specimens. *Journ. Marine Biologic. Assoc.* 1893-1895. N.S. 3, p. 276. *Orcymus thynnus.* Description. Parasites

*CUVIER Georges et VALENCIENNES Achille.

1831. — Histoire naturelle des Poissons. Paris, chez Levrault, 8, pp. 42, 71 ou 57 à 98, suivant éditions. Pl. 210.

Thynnus vulgaris. Description. Anatomie. Discussion des anciennes idées sur le thon. Description de pêcheries de Méditerranée. Migrations. Reproduction. Lois concernant la pêche. Distribution. Parasites.

CYPRUS FISHERIES.

1931. — A note on the scope for development in the fishing industry. Notice du Secrétaire général de la colonie de Chypre au Conseil Internat. pour l'Explor. Scient. de la Méditerranée. Rapp. et Proc.-Verb., Vol. VI, n. sér., p. 30. Thon pris occasionnellement.

DAPPER.
Description de l'Archipel, p. 506.

DARBOUX G., STEPHAN P., COTTE J., VAN GAVER F.
1906. — L'industrie des pêches aux colonies. *Exposition coloniale de Marseille.* T. I : Généralités. Les produits de la pêche, p. 46. T. II : La pêche dans les diverses colonies. Pêche du thon et des poissons analogues : Tunisie, pp. 51-57; Algérie, pp. 130-131.

DER FISCHERBOTE.
1931. — Die Seefishcherei in Kalifornien. Article signé Stt. Der Fisch. XXIII, Heft 15, 1er août 1931, pp. 232-233.

DIEUZEIDE R.
1931. — La pêche du thon à la ligne dans la baie de Castiglione. Stat. d'Aquic. et de Pêche de Castiglione, 1930, 2e fasc., pp. 107 à 127.
Description de la ligne. Montage des hameçons. Les embarcations. La pêche. Mensuration de deux exemplaires de *Thunnus thynnus* L. Contenus stomacaux.

ESCHYLE.
424 av. J.-C. — Tragédie *Les Perses.* V. 424.
Sur une matanze faite par les Grecs à Salamine.

FARINA Luigi.
1931-1. — Remarques sur les madragues des côtes françaises de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Océanogr. de France* (11e ann.), n° 62, 15 nov. 1931, pp. 1115-1116.
1931-2. — L'attuale crisi dell' industria delle tonnare. Cause e remidi. *Boll. di Pesc., di Pisc. e di Idrobiol.*, An VII, fasc. 5, Sett-ott. 1931, pp. 752-759.

FERRANTE Imperato.
1670. — Hist. nat. ecc. Venet. 1670.

FIELDER R.-H.
1931-1. — Fishery Industries of the United States 1929. U.-S. Bureau of Fisheries. Fish document 1095. Washington 1931.
Statistiques des pêches de Californie (pp. 989-991) prises par districts; pp. 1001-1005, 1011-1114, prises suivant les engins.
1931-2. — Fishery industries of the United States, 1930. Appendix II to *Report of Commiss. of Fish. for 1931*, Washington 1931, pp. 152, 153, 195, 201 à 203, 206, 215, 216, 221, 223, 231, 271, 278, 289, 290, 295, 296, 448, 451 à 457, 463 à 480, 545.

FISHING NEWS.

1932. — Facts wanted concerning a tunny harpoon. Fishing New, Vol. XIX, n° 1006, 2 juillet 1932.

Notice au sujet du harpon découvert à Sidi-Daoud sur un thon.

FORNACIARI.

1932. — Stato di previsione della spesa del Ministero dell' Agricoltura e Foreste per l'esercizio finanziario dal 1° luglio al 30 giugno 1933. Atti Parlamentari, 12 febbraio 1932 et *in* Boll. Pesc. Pisc. Idrob., VIII-I, p. 81.

FOWLER H.-W.

1931. — The fishes of Oceania. Supplement I. Memoirs of the Bernice P. Bishop Museum. Vol. XI N° 5, Honolulu, Hawaii. Published by the Museum, p. 325.

Thunnus thynnus L. Un adulte signalé à Honolulu le 2 avril.

FRADE Fernando.

1931-1. — Données biométriques pour l'étude du thon rouge de l'Algarve. *Bull. Soc. Port. des Sc. Nat.*, T. XI, n° 7.

1931-2. — Sur le nombre de rayons des nageoires et de pinnules branchiales chez le thon rouge atlantique. *Bull. de la Soc. Portugaise des Sc. Nat.*, T. XI, n° 10, pp. 139-144.

FRANCO Guido.

1928. — Per la protezione delle tonnare. *Il risveglio della pesca*, 2 Milano.

Remarques sur la réponse des ministres des Communications et de l'Economie nationale à la question posée par l'Hon. FRANCO pour la protection des thonaires.

FRY Donald-H.

1931. — The commercial fish catch of California for the year 1929. Yellow tail. *Div. Fish. & Gam. Cal.* Fish Bulletin, n° 30. Sacramento, pp. 44 à 48.

1931. — The ring net, half ring net or purse lampara in the fisheries of California. Fish Bulletin, n° 27 et Contribution n° 101, from the Calif. State Fish. Laboratory. Sacramento 1931. Tuna ring net, p. 30; Tuna, pp. 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 32, 36.

GALIEN Claude.

200-131 av. J.-C. — De la Natura et vertute di cibi. Lib. III, ch. 30. Traduction italienne du grec de Gerolamo Sachetto. Venezia par Giov. Bariletto 1562.

Qualités alimentaires du thon.

*Gamberini E.

1918. — Monografia maritima. La pesca del tonno. Messina édit. G. Principato.

Garau V.-F.

1909. — Traité de Pêche maritime pratique illustré et des industries secondaires en Algérie, Alger (Crescezzo imp.) 1909.
Bonitière ou thonarelle, pp. 45 à 49.
Thonaire. Description. Conserves. Pêche à la thonaire flottante. Lois. Décrets. Vente, pp. 53 à 56. Madrague. Calage. Capture des thons, pp. 57 à 62.

Giacomelli C.

1911. — La mostra degli attrezzi di Pesca usati nel circondario di Gallipoli ecc. all' Espozione di Pesca a Roma. Salv. Mazzolini Tarente. Tonnare, pp. 3-27.

Giglioni H.-E.

1880. — Elenco dei Mammiferi ecc. Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani. Catalogo generale de l'Esposizione di pesca en Berlino. Firenze 1880.

Gillespie Annie.

1931. — The commercial fish catch of California for the year 1929. Comparaison of total landings. *Division of Fish & Game of California.* Fish Bulletin, n° 30. Sacramento, pp. 9 à 12.

*Giovo (ou Jovius) Paolo.

1524. — *De romanis piscibus libellus; accedunt antiqua et recentorium namina piscium marinorum, lascustrium et fluviatilium, quæ in Jovii commentariis continentur. Romæ*, Ch. 5. Edition italienne Zancarolo, Venezia 1560, Ch. VI, pp. 74-79.
Description. Migration du thon.

Grandbesançon.

1909. — La pêche du thon dans le golfe de Gascogne. V^e Congr. Nat. Pêch. Marit. Mémoires et comptes rendus. Les Sables-d'Olonne, 1909. Imp. Gout, Orléans 1910. Thon rouge, pp. 220-221.

Gruvel A.

1931. — Les Etats de Syrie. Richesses marines et fluviales. Exploitation actuelle. Soc. Edit. Géogr. Mar. et Colon., Paris 1931. Thon commun (*Orcynus thynnus* L.), pp. 105-106.

GUICHENOT.
Faune ichthyologique de l'île de la Réunion, p. C. 26 *Thynnus vulgaris*, cité.
Annexe C de l'ouvrage *Notes sur l'île de la Réunion*, par L. MAILLARD.

HAMMER (De).
Constantinople et le Bosphore, T. I, p. 46.

HELDT Henri.
1931-1. — Distribution and migrations of Tuna (*Thunnus thynnus* L.) studied by the method of hooks and other observations, par M. SELLA. *Reviews*, Journal du Conseil, Vol. VI, n° 2, pp. 314 à 316.
1931-2. — Le thon rouge et sa pêche. VI[e] rapport à la Commission Int. pour l'Expl. Sc. de la Méd. Rapp. et proc.-verb. des réunions. Vol. VI, n. sér. août 1931, pp. 175-288.
1931-3. — Rapport sur l'organisation et les travaux de la Station Océanographique de Salammbô depuis sa création (1924-1931). Bulletin n° 24 de la Stat. Océan. de Salammbô, nov. 1931, pp. 17-20, 22, 23, 116, 120-122.
1932-1. — Observations aériennes pour le repérage des bancs de thons et possibilité de l'étude directe de leurs migrations. C. R. Acad. Sc., t. 194, n° 26, 26 juin 1932, pp. 2326-2328.
1932-2. — Repérage des bancs de thons par avion. Applications à la pêche. Etude des migrations. Notes de la Stat. Océan. Salammbô, n° 26, juin 1932.

HORACE.
60-8 av. J.-C. — Satires. Satire II, 5, v. : 44.

*HOLDER Charles-Frédérick.
1911. — Observation in angling; fishing for the long-finned tuna with a trout rod; how the Tuna-Club has stopped waste and created a noble sport. American observation, I, pp. 157-162.

HOUEL.
1782. — Voyage pittoresque en Sicile, Paris 1782. Vol. I, tab. XXVIII-XXX.
Pêche du thon.

ISSEL Raffaele.
1930. — I problemi dell' alimentazione nell' oceano. Discorso letto il 5 nov. 1930 per l'inaugurazione dell' anno academico 1930-1931 (IX). S.I.A.G., Genova 1931, pp. 15 à 19 et 22.

L'Italia Marinara.
1931. — Nuovi mezzi per la pesca del tonno. Italia Marinara 1931.
Type de navire californien en construction à Lussini-Piccola.

*Jackson J.-B.-S.
1844. — Remark on the tunny or horse mackerel. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, 1841-1844, I, pp. 81.
Notes d'histoire naturelle. Description.

*Jonstoni Joann.
1603-1675. — *Historiæ naturalis de piscibus et cetis.* F.I. Eckebrecht éd. (1767). Libri V, ch. 2, art. I, pp. 12-14. Ed. Frankfurt, 1649.

*Jordan David Starr et Gilbert Charles-Henry.
1882. — A Synopsis of the fishes of North America. Bull. U.S. Nat. Mus. 16, p. 428.
Orcynnus thynnus. Description. Synonimie. Clé.

Journal des Touristes.
1932. — La pêche du thon sur les côtes tunisiennes. *Le Journal des Touristes*, Tunis, 8° A, n° 173, 15 avril 1932, pp. 12-13.

*Jurine L.
1821. — Mémoire sur quelques particularités de l'œil du thon (*Scomber thynnus* L.) et d'autres poissons. *Mém. Soc. Phys. Hist. Nat.* Genève, T. I, pp. 1-18.

Kay (De) J.-E.
1842. — Zoology of New-York or The New-York Fauna, pp. 105-106, Pl. X, fig. 28.

Kuentz L.
1931. — La pêche électrique. *La Nature*, 15 juillet 1931, pp. 74-75.
D'après l'article de M. Coburn F. Maddox dans *Calif. Fish & Game.*

Lafitte F. et Servonnet J.
1888. — Voir Servonnet et Lafitte.

Lamarmosa Albertio.
Voyage en Sardaigne, pp. 441-451.
Intérêt des thonaires pour le gouvernement et pour le propriétaire. Intérêt des recherches sur la biologie du thon. Boutargue.

Léotard Jacques.
1931. — Le thon et sa pêche. *La Méditerranée*, Revue Intern. Illustrée, III, n° 29.
Article sur l'activité de la Commiss. Intern. de la Méditerranée avec examen du rapport sur le thon de H. Heldt.

MAGRINI Giovanni.
1931. — Exposé du programme de la délégation italienne pour l'étude du thon.
Commission Intern. pour l'Expl. Sc. de la Méditer. Rapp. et proc.-verb., Vol. VI N.S., pp. 38-39. Séance plénière, Paris, juillet 1931.

MARMORA (Comte DE LA) Albert.
1839. — Voyage en Sardaigne. Arth. Bertrand (2e éd.), Paris.

MARSHALL William.
1898. — Bilder-Atlas zur Zoologie des Fisch, Turche und Kriechtiere Leipzig und Wien. Bibliographisches Institut. Planches avec texte explicatif, p. 28, fig. p. 90.

MARSIGLI (De) L.-F.
Osservazioni naturali interno al mare, p. 49.

MATTIOLI Pierre-André.
1554. — Materia medicinale di Pedacio Dioscoride, L. 2, Ch. XXX. Edit. italienne Bartholomeo Alberti, Venezia 1704, L. II, pp. 361-362.

MINISTERO DELLE COLONIE (UFFICIO MARINA).
1914. — Relazione sul primo esperimento di pesca nelle Tripolitania (aprile-luglio 1913). Roma, Tipog. Nazion., 1914, pp. 6, 19, 33, 42, 43, 56, 65, 89.

MONOD Th. et CHABANAUD P.
1927. — Voir CHABANAUD.

MOREAU Emile.
1872. — C. R. Ac. Sc., T. 45, p. 1626.

MORTILLET (De) Gabriel.
1890. — Origines de la chasse, de la pêche et de l'agriculture.
I. — Chasse. Pêche. Domestication. Paris (Lecrosnier et Babé, éd.), 1890.
Os de *Thynnus* dans la grotte de Baoussé-Roussi, près de Menton. Paleolitique, p. 220.

MULLER.
Numismatique de l'Afrique, III, p. 161, N. 238-239.
Thons sur les monnaies en Mauritanie.

MULLER J.-P.
1869. — Der Thunfischfang bei Palermo, *Der Zoologisch. Garten Zeitsch*, Frankfurt. X. Jhrg. fig. 2, pp. 265-272.

NINNI Emilio.
1912. — Catalogo dei pesci del mare Adriatico.
Tipogr. C. Bertutotti. Tonni, pp. 70-75.
1932. — Nuove comparse di tonno lungo i lidi veneti. *Boll. di pesca, di Piscic. e di Idrobiol.*, VIII-I, Gen-Feb., 1932, pp. 29-30.

NORMAN J.-R.
1931. — A history of Fishes, E. Benn, édit.
Thon fig. p. 76; pinnules, p. 69; caudale, p. 74; écailles, p. 91; chair, p. 167; sang, p. 173; coloration, p. 210; migrations, p. 262; place dans la classification, p. 379; conserves, p. 399.

OPPIANUS.
177-180. — Halieutica.
Version italienne de Anton Maria SALVIANI, édit. : G. Antonelli, Venezia 1884.
Lib. II, pp. 95-96; Lib. III, pp. 116, 117, 118.
Edition antérieure, Firenze 1728.

OVIDE.
43 av. J.-C. — Halieutica, vers 97-98.

PALMISANO G.
1928. — Tonnare e tonnarelle, *Il risveglio della pesca*, 5. Milano.

PAOLUCCI Luigi.
1901. — La pescagione nella zona italiana del medio Adriatico, *Tipogr. del Comercio*, Ancona, 1901.

*PAVESI Pietro.
1889. — L'industria del tonno (*Orcynus thynnus*) in Italia. Relazione alla Commissione Reale per le Tonnare, *Atti Ministero Agricolt. Ind. e Comm.*, Roma, 1889 (354 pages, 4°, 6 tab. et fig.).
Discussion des opinions de Lacépède, Cuvier, d'Ossada. Description des thonaires d'Europe : personnel, législation, produits, industrie, commerce.

PÊCHE MARITIME (LA).
1931. — La pêche maritime dans les ports tunisiens au cours du mois de :
Novembre 1930, P.M. n° 665, 22-2-1931, p. 165.
Décembre 1930, P.M. n° 669, 22-3, p. 272.
Mars 1931, P.M. n° 685, 12-7, p. 752.
Avril 1931, P.M. n° 686, 19-7, p, 772.
Mai 1931, P.M. n° 689, 9-8, p. 832.
Juin 1931, P.M. n° 703, 15-11, p. 1.113.
Statistique de la pêche du thon en Tunisie pour 1930, P.M. n° 701, 1-11, p. 1.072.

PÊCHE MARITIME (LA) (*suite*).

Les résultats de la pêche en Algérie :

en novembre 1930, P.M. n° 662, 1-2-1931, p. 115.
en décembre 1930, P.M. n° 667, 8-3, p. 233.
en janvier 1931, P.M. n° 670, 29-3, p. 292.
en février 1931, P.M. n° 673, 19-4, p. 352.
en mars 1931, P.M. n° 675, 3-5, pp. 392-393.
en avril 1931, P.M. n° 683, 28-6, p. 713.
en mai 1931, P.M. n° 691, 23-8, p. 873.
en juin 1931, P.M. n° 693, 6-9, p. 914.
en juillet 1931, P.M. n° 700, 25-10, p. 1.053.
en août 1931, P.M. n° 707, 13-12, pp. 1.201-1.202.

Les résultats de la pêche au Maroc :

en octobre 1930, P.M. n° 661, 25-1-1931, p. 89.
en novembre 1930, P.M. n° 666, 1-3-1931, p. 213.
en décembre 1930, P.M. n° 668, 15-3, p. 253.
en janvier 1931, P.M. n° 672, 12-4, pp. 332-333.
en février 1931, P.M. n° 674, 26-4, p. 374.
en mars 1931, P.M. n° 681, 14-6, p. 601.
en avril 1931, P.M. n° 687, 26-7, p. 792.
en mai 1931, P.M. n° 692, 30-8, p. 893.
en juin 1931, P.M. n° 694, 13-9, p. 933.
en juillet 1931, P.M. n° 699, 18-10, p. 1.031.
en août 1931, P.M. n° 705, 29-11, p. 1.153.

La vie des ports de pêche.

Saint-Jean-de-Luz-Socoa : P.M. 671, 5-4, p. 322; n° 672, 12-4, p. 342; n° 673, 19-4, p. 361; n° 674, 26-4, p. 382; n° 675, 3-5, p. 400; n° 676, 10-5, p. 421; n° 677, 17-5, pp. 440-441; n° 678, 24-5, p. 462; n° 679, 31-5, p. 480; n° 680, 7-6, p. 589; n° 681, 14-6, p. 609; n° 682, 21-6, p. 629; n° 683, 28-6, p. 721; n° 684, 5-7, p. 741; n° 685, 12-7, p. 760; n° 686, 19-7, pp. 780-781; n° 687, 26-7, p. 801; n° 688, 2-8, p. 821; n° 689, 9-8, pp. 840-841; n° 690, 16-8, p. 861; n° 691, 23-8, p. 881; n° 694, 13-9, p. 941; n° 695, 20-9, p. 961; n° 699, 18-10, p. 1.041.

Marseille : cours moyens, P.M. n° 666, 1-3-1931, p. 223; P.M. n° 669, 22-3, p. 282; n° 671, 5-4, p. 322; n° 386, 26-4, p. 382; n° 675, 3-5, p. 400; n° 678, 24-5, p. 462; n° 679, 31-5, p. 481; n° 680, 7-6, p. 590; n° 682, 21-6, p. 630; n° 683, 28-6; p. 721;

PÊCHE MARITIME (LA) (*suite*).

Marseille : cours moyens (*suite* :)

n° 685, 12-7, p. 761 ; n° 686, 19-7, p. 781 ; n° 687, 26-7, p. 801 ; n° 688, 2-8, p. 822 ; n° 689, 9-8, p. 841 ; n° 690, 16-8, p. 8-61 ; n° 691, 23-8, p. 881 ; n° 692, 30-8, pp. 901-902 ; n° 693, 6-9, p. 922 ; n° 694, 13-9, p. 942 ; n° 695, 20-9, p. 961 ; n° 696, 27-9, p. 981 ; n° 697, 4-10, p. 1.001 ; n° 698, 11-10, p. 1.021 ; n° 699, 18-10, p. 1.042 ; n° 700, 25-10, p. 1.062 ; n° 701, 1-11, p. 1.081 ; n° 703, 15-11, p. 1.121 ; n° 704, 22-11, p. 1.142 ; n° 705, 29-11, p. 1.162 ; n° 708, 20-12, p. 1.222 ; n° 709, 27-12, p. 1.240.

Les cours de la marée dans nos départements :

Thon rouge : P.M. n° 658, 4-1-1931, p. 18 ; n° 659, 11-1-1931, p. 38 ; n° 660, 18-1-1931, p. 58 ; n° 661, 25-1, pp. 98-99 ; n° 662, 1-2, pp. 118-119 ; n° 663, 8-2, pp. 138-139 ; n° 664, 15-2, p. 158 ; n° 665, 22-2, pp. 178-179 ; n° 666, 1-3, pp. 226 ; n° 667, 8-3, p .246 ; n° 668, 15-3, pp. 266-267 ; n° 669, 22-3, pp. 286-287 ; n° 670, 29-3, pp. 306-307 ; n° 671, 5-4, pp. 326-327 ; n° 672, 12-4, pp. 346-347 ; n° 673, 19-4, pp. 366-367 ; n° 674, 26-4, pp. 386-387.

Programme de recherches sur la biologie du thon rouge, *P.M.*, n° 686, 19-7, p. 771. Analyse du mémoire de H. HELDT (5e rapport à la Commission Internationale de la Méditerranée).

Le développement des pêcheries en Grèce, *P.M.*, n° 689, 9-8, p. 831.

Les madragues des côtes algériennes, *P.M.*, n° 693, 6-9, p. 912. Analyse d'un article de M. Ch. AUFFRET.

*PENNANT Thomas.

1818. — British zoology, 3, 415-418, fig. p. 234, n° 63. Synonymie, description du thon.

PHISALIX Dr. Marie.

1931. — Les animaux venimeux et le rôle biologique de leurs venins. *Le Progrès Médical*, supplément illustré, 8e année, n° 10, p. 75, 14 novembre 1931.

Thon cité dans la liste des poissons dont le sang a été reconnu venimeux.

PLINE.
Historia mundi. Edition française Littré, Firmin Didot éd., Paris 1883, lib. IX, c. 15; lib. XXXII c. 2, 8, 9, 10, 11.
Redit les connaissances d'Aristote. Vertus médicinales du sang, du fiel et du foie de thon.

PLUTARQUE.
Opera omnia. Edit. Perron. M. 1198, pp. 35, 50, 52; M. 119, 8, V, 587, 29.
Influence de l'équinoxe et du stolstice. Différence de vision des deux yeux; déplacement des bancs en formations géométriques.

POLYBE.
204-120 av. J. C. — Histoire Générale, L.XXXIV.
Polibii Historiarum Reliquæ ecc. Paris I. Edit. Ambr. Firmin Didot, Paris, 1852, p. 113.

PONSFORD Arthur.
1932. — Emploi du froid dans la pêche du thon. Revue *Ice and Refrigeration*, janvier 1932.

POUSSIELGUE E.
1874. — Quatre mois à Floride. Le tour du monde (n. d.), n° 546, pp. 394-400 : La pêche du thon.
Bosgoed D. M. Bibliotheca ichthyologica, p. 117, Haarlem, 1874.

QUATREFAGES (De) A.
1854. — Souvenirs d'un naturaliste, *Revue des Deux Mondes* et Masson, Paris. Vol. I, pp. 280-290. Excursion à Favignana.

REDI F.
16.. — Opuscoli di Storia naturale, édit. Le Monnier, 1868, p. 48. Poids de l'encéphale chez le thon.

RIMBAUD J.-B.-A.
1869. — L'industrie des eaux salées. Dissertations critiques sur la l'ichthyologie, la culture du poisson et le régime maritime, Paris, Challamel, édit., 1869. (Thon, madrague, thonaire, courantille,) p. 100.

*ROULE Louis.
1927. — Les poissons et le monde vivant des eaux. Etudes ichthyologiques. Paris, Delagrave, T. II (La thonine et le thon, poissons de grandes nages), pp. 26-42.
1930. — La structure et la biologie des poissons. Ed. Rieder, éd., pp. 22, 43, 52 à 56.

Russo Achille.

1928. — Pesca luminosa e tonnare. Il porte, Napoli.

L'auteur traite de l'action des sources lumineuses employées dans l'industrie de la pêche sur les animaux marins et sur le rendement des thonaires.

*Salvianus Hippolitus.

1554. — Aquatilium animalium historiæ. Liber primus, cum eorumdem formis ære excursis, Rome, 1554, pp. 36, 52, 123, 126. Réimpress. Venezia (1600-1602), pp. 1.554-1.557.

Orcynus thynnus décrit. Noms grec, latin et noms communs; identification des noms donnés par Aristote, Oppian, Pline, Athenæus, Ælian. Dénomination industrielle des diverses parties du corps. Biologie. Premières notions anatomiques. Pêche.

Salvianus Hippolitus.

Ricerche sul tonno e sulla Pelamida, *Storia* 36 a, p. 245-246.

Sanzo Luigi.

1909. — Uova e larve Auxis bisus, *Monitore Zoologico Italiano*. XX an., n° 2-3, p. 79. Firenze.

Thunnus thynnus cité.

*1910. — Uova e larve di Scomberoidi. Riv. mensile di Pesca e Idrobiologia, 1910, n° 7-9, Pavia.

*1929. — Uova e larve di Tonno (*Orcynus thynnus* Ltkn). Rend. R. Acc. dei Lincei. Vol. IX, ser. 6, 1929, p. 104.

Sauvage E.-H.

1884. — Rapport sur l'Exposition Internationale, à Londres, de 1883, des produits et engins de pêche, *Bulletin de l'Agriculture*. Impr. Nationale.

Espagne : almadraba, p. 27; Italie : pêche du thon, tonnare, tonnarelle, feluche, lontri, p. 28.

Scofield W.-L.

1931. — The commercial fisch catch of California for the year 1929. Increasing utilisation of Cannery Fish.

Div. Fish. Game Calif. Fish Bulletin, n° 30. Sacramento, pp. 16-18.

Scotto Rodolfo.

1900. — Notizie ed appunti sulla pesca del tonno. *Tipog. Bertolotto & C.*, Savona.

Sechi Vincenzo.

1918. — Tonnare e maltanze sarde. *Rivista mensile del Touring Club italiano*, ann. 24, n° 5. Magg. Giug., 1918, pp. 101-107.

SELLA Massimo.
1931. — Relazione sull' attivita dell' Instituto di Biologia marina di Rovigno durante l'anno 1930, *Bollettino d'Informazioni del Conseiglio Nazionale delle Ricerche*, n° 4, aprile 1931. Rapporti, Roma.
Ricerche sul tonno, pp. 4-6.

1931-1. — Sulle migrazioni del tonno (*Thunnus thynnus* L.), *Convegni Biologici* 1° Convegno : Biologia Marina, pp. 103-130, Napoli, dicembre 1931.
Nicola Jouene ed. Napoli 1932.

1932-2. — Conferenza sulla pesca del tonno, *Bollettino industriale* Trieste, anno VI, 190-191, 11-3-32, pp. 2-4, également dans *Boll. Pes. Pis. Idrob.* VIII-I, pp. 68-73.
Conférence faite à l'occasion de la réunion du « Comitato per gli studi e la propaganda peschereccia ».

SERVONNET Jean et LAFITTE Fernand.
1888. — En Tunisie. Le golfe de Gabès en 1888, Challamel, éd., Thons, p. 348.

*SICHER Enrico.
1898. — I pesci e la pesca nel compartimento di Catania, con due note sui generi Læmargus e Mæna. *Atti Accad. Giœna Sc. Nat.* An. 75, série 4 a, vol. 2, pp. 47-48.
Description des thonaires de Catania (Italie).

SOAVE Marco.
1905. — I tonni. *La Lettura*, ann. 5, n° 2, Milano, pp. 997-1003.

SOMIGLI Carlo.
*1912. — La pesca maritima industriale. *Piccola biblioth. di Scienze moderne*, n° 209. Frat. Bocca Torino. Tonno P. 4, p. 122-140.
1914. — Pesca industriale. *Biblioteca Agricola Vallardi*, Milano, 1914. Del tonno mediterraneo, pp. 12-18.

SONNINI C.-S.
1803 (An XI). — Histoire naturelle, générale et particulière des poissons. Ouvrage faisant suite à l'histoire naturelle, générale et particulière composée par Leclerc DE BUFFON et mise dans un nouvel ordre par C.-S. SONNINI, avec des notes et des additions.
Le thon, pp. 294-318, par Lacépède, avec notes de SONNINI.

STEPHAN P.
1906. — (Voir (DARBOUX).

*Strabon.
60-25 av. J.-C. — Strabonius Geographica Grecæ cum vers. refecta ecc. curentibus. C. Muller et Dubnero, Paris 1853. Lib. : 1 c. 2,5; L : III, c : 2,7; L : XII, c. : 3, 19.
Edit. anglaise. Livres I à VI traduits par H. C. Hamilton, L. VII à XVII par W. Falconer. London, 1892, 3, vol. I, p. 239. Description de la pêche, emplacement des Thynnoscopes signalant l'arrivée dse thons.

Sucker Lugwig.
1895. — Die Fische nebst den Essbaren wirbellosen thieren der Adria und ihre zubereitung, Triest., pp. 29, 32, 165.

Sundara B. Raj.
1931. — Fish statistics for 1927-28, Madras Fisheries Department, Report n° 2 of 1930. *Madars Fish Bullet.*, vol. XXIV, pp. 107, 110, 112, 115, 122, 124, 142, 143.
Statistiques de pêche de *tunny*.

*Targiotti-Tozetti Adolfo.
1872. — La pesca del tonno, *Annali Minist. Agricolt. Ind. e Comm.* La pesca in Italia, vol. I, pt : 3, pp. 7-83. Tipogr. Sordo Muti, Genova.

Tarleton H. Bean.
1903. — Catalogue of the fishes of New-York.
N.-Y. State Museum. *Bullt.* 60. *Zoology* 9. p. 391.

Tee-Van et Beebe.
1928. — Voir Beebe.

Tendick Carl. B.
1931. — The commercial fish. catch of California for the year 1929. The value of the Commercial catch of fishery products in California.
Div. Fish. Game Calif. — *Fish Bulletin*, n° 30. Sacramento, pp. 19 à 22.
1931-2. — The commercial fish catch of California on the year 1929. Value of California's commercial fish catch 1929.
Div. Fish & Game of Calif. *Fish Bulletin*, n° 30, pp. 132-133.

Terry John.
1931. — Albacora in thirteenth year. *Calif. Fish & Game*, vol. 17, n°, p. 137.

TUTTOLOMONDO Angelo.
1901. — Fauna ittiologia del Compartimento maritimo di Catania. *Stamper provinc. di S. Montes Girgenti*, pp. 107-120.

VAN BEMMELEN.
Lijst van visschen in Nederland waargenomen.

VAN BENEDEN P.-J.
1870. — Les poissons des côtes de Belgique, leurs parasites et leurs commensaux. Bruxelles, 1870, p. 36.

VAN GAVER F.
1906. — Voir DARBOUX.

VARIGNY (De) Henry.
1908. — De la valeur alimentaire de la mer. *Bulletin de la Marine Marchande.*
Valeur alimentaire du thon blanc.

WALFORD Lionel-A.
1931. — The commercial fish catch of California for the year 1929. Common and scientific names of Fishes, crustaceans and mollusks, Division of Fish & Game of California. *Fish. Bulletin*, n° 30, Sacramento, n. 7.

WALKER Robert.
1874. — On the occurence of the Bonito (*Thynnus pelamys*) near St-Andrews, with some remarks on the Scombridæ. *Scottish Naturalist.*, 1873-74, 2, p. 193-96.

WHITEHEAD S.-S.
1931-1. — Cessation of tuna fishing (Commercial Fishery notes). *Calif Fish & Game*, vol. 17, n° 2, p. 182.
Cessation volontaire de la pêche en décembre 1930 et janvier 1931, après accord entre pêcheurs et usiniers.
1931-2. — Tuna fishing at Cape San-Lucas and Guadelupe islands. Commercial Fishery Notes. *Calif. Fish & Game*, vol. 17, n° 3, p. 304.
Sur la découverte en juin 1930 de nouveaux lieux de pêche pour le blue-fin tuna à l'île Guadelupe.
1931-3. — The 1931 tuna catch. *Calif. Fish & Game*, vol. 17, n° 4, p. 446.
1931-4. — Fishing methods for the blue-fin tuna (*Thunnus thynnus*) and en analysis of the catches. *Division of Fish & Game of Calif.* Bur. of Comm. Fish. *Fish Bulletin*, n° 33.
Contribution n° 110 from California State Fish. Labor.

ANONYMES

ANONYME.

1710. — Beschreibung des wunderbahren Fishes (*Thynnus*), so den 12 nov. anno 1709 zu Ystdtät in Schonen etc. an das Land geworffen worden, nebst desselben accuraten Abriess in Kpfr. gestochen, 1710, 4 p. 4°.

ANONYME.

1861. — Sudfranzösische Thunfischerei, Ausland 1861. 34 *Jahrg.* p. 1248.

ANONYME

1887. — Encyclopédie méthodique ou par ordre des matières par une société de gens de lettres, de savants et d'artistes. Précédée d'un vocabulaire universel servant de Table pour tout l'ouvrage, ornée des portraits de Diderot et d'Alembert, premiers éditeurs de l'encyclopédie. A Paris, chez Panckouke. A Liège, chez Plomteux.

Histoire naturelle. Tome III, contenant les poissons. Thon, pp. 394-396.

ANONYME.

1928. — Inspeccion de Almadrabas. *Bol. de Pescas* 242, Madrid.

ANONYME.

1928. — Almadraba « Ensenada de Barbate », *Bolet. de Pescas* 124, Madrid.

ANONYME.

1928. — Almadraba « Nuestra Señora del Carmen », *Bolet. de Pescas* 311, Madrid.

ANONYME.

1928. — Die thunfisch und langusten-fischerei un Tunesien. Die Konserven industrie.

OUVRAGES PARUS (SUITE)

NOTES

N° 14. — Mme H. HELDT : *La crevette rose du large (Parapenœus longirostris Lucas) dans les mers tunisiennes* . . . . . Fr. 5 »

N° 15. — S. MOUCHET : *L'excrétion chez les Actinies* . . . . . Fr. 5 »

N° 16. — H. HELDT & Mme H. HELDT : *Des langoustines dans les mers tunisiennes* . . . . . 10 »

N° 17. — H. HELDT : *Sur le mal dont périssent les Muges de l'Ischkeul et sur les remèdes possibles* . . . . . 5 »

N° 18. — H. HELDT : *Nouvelles expériences pour le repérage des bancs de poissons par hydravion et ballon captif remorqué.* . . . . . 5 »

N° 19. — NELLY POURBAIX : *Sur la présence de l'éponge*, Pellina semitubulosa (Lieberkühn) O. Schmidt, *dans le golfe de Tunis* . . . . . Fr. 4 »

N° 20. — NELLY POURBAIX : *Sur l'association de Murex trunculus L. avec éponge et Bryozoaire.* . . . . . Fr. 4 »

N° 21. — H. HELDT : *Le fumage de l'anguille, industrie possible dans les pays méditerranéens.* . . . . . 12 »

N° 22. — Mme M. PHISALIX : *Le venin de quelques poissons marins* . . . Fr. 5 »

N° 23. — Mme M. PHISALIX : *Prophylaxie et traitement des piqûres venimeuses des poissons* . . . . . Fr. 4 »

N° 24. — J. FELDMANN : *Note sur quelques Algues marines de Tunisie* . Fr. 6 »

N° 25. — J. KORINEK : *Sur la microbiologie des chotts de Carthage* . . . Fr. 4 »

N° 26. — H. HELDT : *Repérage des bancs de thons par avion. Application à la pêche. Études des migrations* . . . . . Fr. 10 »

BULLETIN

N° 1. — *Organisation de la Station Océanographique de Salammbô et de l'Exploitation directe par la Direction Générale des Travaux Publics de la partie Nord du Lac de Tunis* . . . . . Fr. 5 »

N° 2. — L. ROULE : *Etude sur les déplacements et la pêche du thon (Orcynus thynnus L.) en Tunisie et dans la Méditerranée Occidentale* . . 5

N° 3. — L. G. SEURAT : *Observations sur les limites, les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (G. de Gabès)* (2me édition 1929) . . . . . Fr. 20 »

N° 4. — A. GRUVEL : *L'Industrie des Pêches sur les Côtes Tunisiennes.* Fr. 20 »

N° 5. — H. HELDT : *Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge (Thunnus thynnus L.)* . . . . . Fr. 10 »

N° 6. — P. MONCONDUIT : *Situation de la pêche maritime en Tunisie au 1er janvier 1927* . . . . . Fr. 10 »

N° 7. — H. HELDT : *Le thon rouge (Thunnus thynnus L.) Mise à jour de nos connaissances sur ce sujet* . . . . . Fr. 10 »

N° 8. — L. CHAMBOST : *Essai sur la région littorale dans les environs de Salammbô* . . . . . Fr. 15 »

N° 9. — H. HELDT : *Le thon rouge (Thunnus thynnus L.) Progrès des recherches sur la question* . . . . . Fr. 15 »

N° 10. — BERRUCAZ : *Nature et composition chimique des Fonds Marins entre La Goulette et le Cap Carthage* . . . . . Fr. 10 »

N° 11. — Mme H. HELDT : *Le Lac de Tunis (Partie Nord). Résultat des Pêches au filet fin* . . . . . Fr. 20 »

N° 12. — L. G. SEURAT : *Nouvelles observations sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès)* . . . . . Fr. 20 »

N° 13. — H. HELDT : *Le Thon Rouge (Thunnus Thynnus). Examens des travaux publiés (1928). Observations nouvelles* . . . . . Fr. 10 »

N° 14. — H. HELDT & Mme H. HELDT : *Les Civelles du lac de Tunis* . . Fr. 15 »

N° 15. — P. REISS & E. VELLINGER : *Mesure du pH de l'eau de mer aux environs de Tunis en vue d'une application à l'étude des migrations du thon* . . . . . Fr. 10 »

N° 16. — H. HELDT & Mme H. HELDT : *Etude sur les Civelles de Sidi-Daoud (Cap Bon)* . . . . . Fr. 10 »

(Voir au dos).

BULLETIN (*suite*)

N° 17. — Dr A. Gandolfi-Hornyold : *Recherches sur l'âge, la croissance et le sexe de la petite Anguille argentée du Lac de Tunis* . . . . Fr. 20 »

N° 18. — H. Heldt : *Le Thon rouge et sa pêche, nouveaux aspects de la question* . . . . . Fr. 15 »

N° 19. — M. P. Freundler, & Mlle M. Pilaud. *Sur l'eau normale méditerranéenne. 1re Partie. Historique. Discussion des méthodes. Propositions* . . . . . Fr. 10 »

N° 20. — E. Vellinger : *Recherches sur la respiration des poissons* . . Fr. 10 »

N° 21. — H. Heldt : *Le Thon rouge et sa pêche, éléments d'un nouveau rapport. Bibliographique du sujet* . . . . . Fr. 40 »

N° 22. — Nelly Pourbaix ; *Notes sur Hippospongia equina (voyage d'étude à Adjim-Djerba)* . . . . . Fr. 6 »

N° 23. — Nelly Pourbaix : *Contribution à l'étude de la nutrition chez les Spongiaires (éponges siliceuses)* . . . . . Fr. 12 »

N° 24. — H. Heldt : *Rapport sur l'organisation, l'activité et les travaux de la Station Océanographique de Salammbô depuis sa création (1924-1931)*. . . . . 25 »

N° 25. — Mme M. Phisalix : *Action des venins de vipère aspic et de céraste cornu sur quelques poissons marins*. . . . . Fr. 10 »

N° 26. — M. P. Freundler & Mme M. Guaisnet-Pilaud : *Sur l'eau normale méditerranéenne. 2e Partie. Travail expérimental. Résultats. Conclusions* . . . . . Fr. 10 »

N° 27. — Mme H. Heldt : *Sur quelques différences sexuelles (coloration, taille, rostre) chez deux Crevettes tunisiennes : Penæus caramote* Risso *et Parapenæus longirostris* Lucas . . . . . Fr. 10 »

N° 28. — *Tableaux statistiques. Année 1931. Pêches maritimes. (Statistiques et renseignements divers)* . . . . . 6 »

N° 29. — H. Heldt : *Le thon rouge et sa pêche. Rapport pour 1931* . . Fr. 40 »

ANNALES

N° 1. — Le Danois : *Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie. — Croisière du chalutier « Tanche » en 1924* . . . . . Fr. 15 »

N° 2. — L. Roule : *Étude complémentaire sur le Thon de la Tunisie* . Fr. 15 »

N° 3. — L. Roule et Mlle M. L. Verrier : *Étude sur les barbillons des Rougets-barbets (G. Mullus)*. . . . . Fr. 15 »

N° 4. — H. Heldt : *Contribution à l'étude des races de Thons* . . . . Fr. 20 »

N° 5. — F. Canu & R.S. Bassler : *Bryozoaires marins de Tunisie* . . . Fr. 40 »

N° 6. — S. Mouchet : *Spermatophores des crustacés décapodes anomoures et brachyoures et castration parasitaire chez quelques pagures* Fr. 50 »

TABLES DE pH
DE
E. Vellinger . . . . . Fr. 50 »

CATALOGUE ILLUSTRÉ
du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbô
par H. Heldt. Préface du Pr. L. Roule . . . . . Fr. 40 »

GUIDE ILLUSTRÉ
du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbô
par H. Heldt. . . . . Fr. 7 »

Imp. Blondel la Rougery — 5516-11-32